pesquisa e planejamento econômico

volume 15 • dezembro 1985 • número 3

revista do
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

pesquisa e planejamento econômico

revista quadrimestral do
IPEA instituto de planejamento econômico e social

Toda a correspondência para a revista deverá ser endereçada a PESQUISA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO — IPEA — Av. Presidente Antônio Carlos, 51 — 13.º andar — CEP 20.020 — Rio de Janeiro — RJ.

O INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL — IPEA, Fundação vinculada à Secretaria de Planejamento da Presidência da República, tem por atribuições principais:

I — auxiliar a Secretaria de Planejamento na elaboração dos programas globais de governo e na coordenação do sistema nacional de planejamento;

II — auxiliar a Secretaria de Planejamento na articulação entre a programação do Governo e os orçamentos anuais e plurianuais;

III — promover atividades de pesquisa aplicada nas áreas econômica e social;

IV — promover atividades de treinamento para o planejamento e a pesquisa aplicada.

O IPEA compreende um Instituto de Pesquisas (INPES), um Instituto de Planejamento (IPLAN), um Instituto de Programação e Orçamento (INOR) e o Centro de Treinamento para o Desenvolvimento Econômico (CENDEC). Fazem parte do IPLAN três Coordenadorias: Planejamento Geral, Setorial e Regional, além do Centro Nacional de Recursos Humanos.

pesquisa e planejamento econômico

volume 15 • dezembro 1985 • número 3

Nota do Corpo Editorial

A Editoria da Revista Pesquisa e Planejamento Econômico *registra a seguir, com o merecido destaque, a relação dos membros da comunidade acadêmica brasileira que, na condição de* referees, *colaboraram em 1985 para a preservação da qualidade desta publicação:*

Adilson de Oliveira, Alfredo Behrens, Anna Luiza Ozorio de Almeida, Armínio Fraga Neto, Carlos Mussi, Carlos Roberto Azzoni, Celso Martone, Claudio de Moura Castro, Claudio Roberto Contador, Dorothéa F. Werneck, Edmar L. Bacha, Eduardo Augusto Guimarães, Eduardo M. Modiano, Elena Landau, Fernando Holanda Barbosa, Flávio R. Versiani, Francisco de Almeida Biato, Francisco L. Lopes, Frederico Mazzucchelli, Gervásio Castro de Rezende, Hélio Nogueira da Cruz, João do Carmo Oliveira, João Heraldo Lima, João Luiz Mascolo, Jorge Vianna Monteiro, José Antonio Sant'Anna, José Márcio Camargo, José Ricardo Tauille, José Tavares de Araujo Jr., Lauro R. Albrecht Ramos, Luiz F. W. Soares, Marcelo de Paiva Abreu, Marco Antonio C. Bonomo, Marta Castelo Branco, Maurício Barata de O. Pinto, Newton Rabelo de Castro Jr., Paulo Nogueira Batista, Paulo Tigre, Paulo Vieira da Cunha, Pedro Vals, Regis Bonelli, Ricardo Tolipan, Roberto Macedo, Roberto Martins, Rodolfo Hoffmann, Rogério Werneck, Ronaldo Locatelli, Werner Baer, Wilson Suzigan e Winston Fritsch.

Pesq. Plan. Econ.	Rio de Janeiro,	15 (3)	479 a 754	dez. 1985

Efeitos das políticas econômicas dos países da OCDE sobre os países subdesenvolvidos não-exportadores de petróleo: uma resenha *

RUDIGER DORNBUSCH **

Este artigo analisa as evidências disponíveis a respeito dos impactos das políticas econômicas dos países da OCDE sobre os países subdesenvolvidos não-exportadores de petróleo, com base na idéia do "comércio como motor do crescimento". Uma seção teórica com evidências empíricas estabelece as ligações entre desempenho econômico nos países subdesenvolvidos e desenvolvidos, examinando-se como as variações cíclicas destes afetam o volume de comércio e as relações de troca dos países subdesenvolvidos, permitindo ou não atender ao serviço da dívida com retomada do crescimento. Usando a economia do bem-estar convencional do comércio externo, conclui que os ganhos foram mais do volume exportado e pouco devido a ganhos nas relações de troca, sendo necessário, pois, colocar, de um lado, a economia do bem-estar e a perspectiva política das relações de troca e das taxas reais de juros e, de outro, a questão da viabilidade financeira. Isto é feito examinando-se os vários agregados dos países subdesenvolvidos: preços das commodities, *relação de troca, volume de exportações e taxas de juros. Na seção final juntam-se as evidências a fim de discutir as implicações de cenários macroeconômicos alternativos.*

1 — Introdução

Este artigo analisa as evidências disponíveis sobre os impactos das políticas econômicas dos países da OCDE sobre os países subdesenvolvidos não-exportadores de petróleo (PSNE). Reconhece-se há bastante tempo a ligação existente entre o ritmo de crescimento dos países subdesenvolvidos e a prosperidade dos países desenvolvidos; o centro de tal discussão é a idéia do "comércio como motor do crescimento". Numa perspectiva de longo prazo há aceitação generalizada quanto ao potencial que tem o comércio internacional de transmitir crescimento dos países ricos para os pobres, embora se tenha questionado com freqüência a adequação e a continuidade de tal transmissão. Lewis (1980) documentou a transmissão do crescimento, mas argumentou também que sua previsível perda de

* Agradeço as esclarecedoras opiniões de Olivier Blanchard, Stanley Fischer e Jeff Sachs.
** Do Massachusetts Institute of Technology.

Pesq. Plan. Econ. | Rio de Janeiro, | 15 (3) | 481 a 512 | dez. 1985

dinamismo torna necessária a existência de motores auxiliares a fim de que os países subdesenvolvidos possam continuar crescendo a taxas satisfatórias [cf. Lewis (1980), Kravis (1970), Nurkse (1959), Reynolds (1983) e Riedel (1984)].

As ligações entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos são também relevantes no contexto dos ciclos de curto prazo, em relação ao problema do endividamento. É crença geral que a evolução macroeconômica da OCDE no período 1980/83 teve um papel significativo — talvez predominante — na crise financeira internacional. Ao mesmo tempo, governantes e instituições internacionais aceitaram a inequívoca evidência empírica de que uma taxa de crescimento sustentada de 3% ao ano para a OCDE, combinada com níveis não-crescentes da LIBOR e com alguma queda do dólar, possibilitaria aos países subdesenvolvidos endividados melhorar substancialmente suas posições, mesmo que eles consigam alguma recuperação de seus atuais estados recessivos [cf., por exemplo, FMI (1984) ou Cline (1984)].

A próxima seção apresenta as bases teóricas da interdependência, mostrando depois algumas evidências empíricas disponíveis. Vale a pena registrar, logo de saída, que são bem conhecidas as referidas ligações, predominando a crença de que seus fatos estilizados estejam firmemente estabelecidos, mesmo que as evidências empíricas não justifiquem tal confiança. Uma avaliação das implicações de diferentes combinações de políticas por parte dos países da OCDE encerra o trabalho.

2 — As ligações (*linkages*)

O padrão geral de relação entre o desempenho econômico de países subdesenvolvidos e desenvolvidos é sintetizado pelo fato de que altas taxas sustentadas de crescimento no centro promovem o crescimento da periferia. A estabilidade dessa relação a longo prazo — décadas ou um século —, da qual se ocuparam Lewis (1980) e outros, não precisa nos preocupar aqui. Simplesmente registramos a existência de tal relação. A Tabela 1 mostra a relação entre a taxa real de crescimento do PIB dos PSNE e a dos países desenvolvidos. As três equações diferem pelo fato de serem usadas três medidas para o crescimento dos países desenvolvidos, isto é, as taxas de crescimento da produção industrial, do PIB real e do volume de importações como variáveis explicativas. Em cada caso entra-se com a variável explicativa na forma de defasagens distribuídas. Essas regressões confirmam que o crescimento sustentado dos países desenvolvidos transmite-se aos subdesenvolvidos, elevando o crescimento destes. A magnitude precisa e o ritmo da transmissão são questões em aberto, bem como a determinação do indicador (crescimento do PIB, da produção industrial ou do volume importado) que melhor reflita a transmissão da prosperidade. O crescimento das importações é, certamente, uma medida muito

Tabela 1

O comércio como motor do crescimento: 1960/83
$(\hat{y}_s = a + b\hat{y}_d)$ *

	Constante	$\hat{y}_d$	Rho	R^2	DW
(1)	1,45 (1,44)	0,69 (3,70)	0,70	0,67	2,10
(2)	−0,43 (−0,28)	1,31 (3,50)	0,64	0,63	2,68
(3)	2,47 (3,14)	0,34 (3,32)	0,48	0,58	1,85

* $\hat{y}_s$ → taxa de crescimento do PIB nos PSNE; e
$\hat{y}_d$ → três medidas de crescimento dos países desenvolvidos.

limitada, uma vez que ela deixa completamente de fora o papel dos fluxos de capitais para os países subdesenvolvidos, derivados da transmissão da prosperidade. Na medida em que o crescimento dos países desenvolvidos se transmite aos subdesenvolvidos, estes melhoram sua posição de balanço de pagamentos, o que eleva sua credibilidade em relação à dívida preexistente. Como resultado, aumenta o acesso a novos recursos, o que, por sua vez, permite financiar investimentos geradores de crescimento, mesmo que os projetos tenham elevado conteúdo de importações.

Nossas preocupações são, em última análise, com o crescimento e a prosperidade dos países subdesenvolvidos. A abordagem do "comércio como motor do crescimento" analisa tal questão de forma bastante genérica; uma perspectiva mais limitada trataria das ligações a curto prazo (cíclicas) entre os países da OCDE e o balanço de pagamentos — ao invés do crescimento do PIB — dos países subdesenvolvidos.

As principais ligações entre os desdobramentos macroeconômicos dos países industrializados e o balanço de pagamentos dos subdesenvolvidos surgem em três áreas: receita de exportações de bens e serviços; dispêndio com as importações de bens e serviços (exceto juros); e serviço da dívida. Esses três agregados são, por sua vez, determinados por: preços das *commodities*, dos bens manufaturados e dos serviços; volume do comércio; e taxas de juros.

Estas três variáveis-chave são diretamente afetadas, de diversas formas, pela situação dos países da OCDE no que se refere aos níveis de atividade econômica e de inflação e às combinações de políticas monetárias e fiscais dentro dos países e entre estes (as quais determinam as taxas de juros, a cotação do dólar e a composição da demanda mundial). Existem, além dessas ligações macroeconômicas diretas, canais adicionais: em primeiro lugar, as restrições ao comércio e as regulações financeiras podem interagir

com os fenômenos macroeconômicos — ou ser por estes precipitadas —, assumindo particular importância; em segundo lugar, as dificuldades fiscais dos países da OCDE, aparentes ou reais, influenciarão sua boa vontade em conceder ajuda e/ou crédito aos países subdesenvolvidos; em terceiro lugar, na medida em que os preços do petróleo e de outros produtos são endógenos e influenciados por aquelas variáveis dos países da OCDE, ocorrem importantes efeitos indiretos através das importações dos produtores de petróleo e, conforme seja o caso, das receitas de exportações ou despesas com importações daquele produto. Podem verificar-se, finalmente, efeitos importantes sobre outros países a partir de movimentos cíclicos ou de taxas de juros nos países da OCDE. A recuperação dos países da OCDE aumentará a demanda por importações, ao mesmo tempo em que incrementará o comércio entre os subdesenvolvidos.

A questão da dependência macroeconômica da periferia em relação aos sucessos e fracassos das políticas do centro é, naturalmente, velha. A história dessa dependência inclui a terrível experiência da década de 30, que levou vários países subdesenvolvidos à industrialização voltada para o mercado doméstico, especialmente na América Latina. Mas a história inclui também a longa expansão do comércio mundial após a Segunda Guerra e na década de 70; este último período iniciou-se com um substancial *commodity boom* e com taxas reais de juros altamente negativas, encerrando-se com uma crise de endividamento sem precedentes desde a década de 30. A Tabela 2 mostra os principais dados a respeito desses grandes acontecimentos.

Para estudar os vários canais através dos quais as políticas macroeconômicas dos países do centro afetam os subdesenvolvidos necessitamos de um corpo teórico que proponha perguntas a serem respondidas. A pergunta básica neste contexto é, presumivelmente, como as variações cíclicas dos países industrializados afetam o volume de comércio e as relações de troca dos países subdesenvolvidos ou, de forma mais geral,

TABELA 2

Variáveis-chave da economia mundial

(Taxas médias anuais)

Períodos	*Prime rate*	Taxa de inflação no comércio mundial	Crescimento dos países industrializados
1929/33	4,8	—17,0	—8,2
1970/73	6,7	12,4	5,9
1979/82	15,5	4,4	—1,7

FONTE: FMI, *US Historical Statistics.*

como são repartidos os ganhos do comércio entre os países ricos e pobres. Esses temas foram bastante desenvolvidos no contexto do desafio Prebisch-Singer à teoria clássica do comércio internacional [cf. Singer (1984), ONU (1984) e Spraos (1983)]. Os efeitos das relações de troca referem-se, em princípio, às relações de troca dos bens e serviços, que medem o preço relativo das importações em termos das exportações, e também às relações intertemporais de troca relevantes para os países subdesenvolvidos endividados, isto é, a taxa real de juros. As relações intertemporais de troca não eram, até recentemente, importantes para a discussão, uma vez que não houve grandes choques até o final da década de 70 e, muito antes deste período, não havia endividamento externo significativo, já que parte substancial das dívidas tinha desaparecido no final da década de 30 ou durante a Segunda Guerra.

A questão das relações de troca é a abordagem clássica das ligações, sem qualquer elemento mercantilista ou keynesiano que dê atenção aos volumes exportados ou à capacidade de atender ao serviço da dívida ou de financiar os níveis desejados de importações. A preocupação atual com as ligações internacionais tem uma direta orientação de curto prazo. O racionamento do crédito externo e a necessidade de atender ao serviço da dívida, da mesma forma que em qualquer período histórico posterior a uma crise de endividamento, forçam os países subdesenvolvidos a uma dieta restritiva, com um enfoque de curtíssimo prazo. Ao invés de analisar a tendência do crescimento, o foco é voltado para a transmissão dos efeitos cíclicos dos países desenvolvidos para os subdesenvolvidos. A questão interessante agora é saber se o crescimento externo, através dos diferentes canais cíclicos que afetam os países subdesenvolvidos, permite atender ao serviço da dívida e restaurar sua credibilidade a médio prazo. Além da credibilidade, existe, naturalmente, a questão de saber se os movimentos externos são suficientemente promissores de modo a possibilitar aos países subdesenvolvidos devedores a retomada do crescimento, já que este pode agora estar limitado pela carência de importações. Dadas a dívida externa e a restrição externa ao crescimento, a posição central da análise é ocupada por variáveis como a conta corrente, a conta corrente exceto os juros, o volume de importações e a taxa de crescimento da relação dívida/exportações. Se, por exemplo, se achasse que o crescimento dos países subdesenvolvidos fosse limitado pela disponibilidade de importações, seria natural centrar o foco sobre o volume de importações compatível com a receita de exportações, o serviço da dívida e o fluxo de novos recursos (empréstimos adicionais dos bancos), nos termos da equação (1):[1]

$$M = (P_x/P_m)\ X - (P/P_m)\ K_d \qquad (1)$$
$$K = (i - v)\ /\ (1 + p)$$

1 A equação (1) é derivada de $P_m\ M = P_x\ X - iD +$ novos recursos; novos recursos $= vD$, sendo D a dívida nominal em dólares no final do período anterior. Dividindo-se por P_m e notando-se que $D/P_m = (D/P_{-1})\ (1 + p)\ (P/P_m) = d/(1 + p)$, obtém-se a equação (1).

onde:

P_x, P_m	preços das exportações e das importações, em dólares
P, p	nível de preços e inflação nos países industrializados
X, M	volume das exportações e das importações
d	saldo real da dívida no final do período anterior
i	taxa nominal de juros
v	taxa de crescimento da *exposure* aceitável pelos emprestadores.

As variáveis-chave na equação (1) são: o preço relativo das exportações, o preço das importações em relação aos preços dos países da OCDE, P_m/P, a inflação e as taxas nominais de juros da OCDE, o volume de exportação dos países subdesenvolvidos e o crescimento da *exposure* dos bancos. Tal esquema analítico levaria a indagações a respeito do impacto dos movimentos cíclicos da OCDE sobre as relações de troca e o volume de exportações, bem como sobre a ligação entre o custo real do serviço da dívida dos países subdesenvolvidos $(i - p)$. A questão das taxas de câmbio entra pelo fato de a maior parte da dívida ser denominada em dólares, de tal forma que é importante saber o modo pelo qual as flutuações do dólar afetam o nível de preços dos países industrializados e, assim, o nível real da dívida.

A equação (1) determina, residualmente, a taxa de crescimento do volume de importações. Uma abordagem alternativa seria focar a razão dívida/exportações de cada país. Neste contexto a questão seria a de examinar se a taxa de crescimento da dívida, determinada pela taxa efetiva (nominal) de juros, seria inferior à taxa de crescimento da receita de exportações, a partir de uma situação inicial de equilíbrio na conta corrente (exceto juros). Nesse caso a razão dívida/exportações cairia ao longo do tempo, resultado que seria tomado como indicador de que um país devedor estaria melhorando sua posição externa. A variação percentual da razão dívida/exportações é dada por: [2]

$$\text{Variação percentual em } (D/P_xX) = (i - p_x) - x \qquad (2)$$

onde p_x e x são as taxas de crescimento do preço e do volume das exportações. Da mesma forma, a posição de um país devedor melhora quando o crescimento da receita de exportações excede a taxa de juros. A melhora ocorre, alternativamente, se o volume de exportações crescer mais do que a taxa efetiva (real) de juros medida em termos de dólares. A situação macroeconômica da OCDE seria relevante para determinar o comporta-

[2] A equação (2) é obtida pela diferenciação da razão dívida/exportações, observando-se que se supõe que a conta corrente (exceto juros) esteja em equilíbrio, de tal forma que a dívida cresce em montante equivalente ao serviço da dívida, *iD*. A formulação pressupõe a inexistência de fluxos de investimentos diretos.

mento dos preços de exportação, o crescimento do volume exportado e as taxas de juros.

Dependendo do que esteja sendo discutido, tornam-se relevantes somas, diferenças ou razões específicas das variáveis afetadas pelas variações cíclicas da OCDE. Vejamos o caso da capacidade de atender ao serviço da dívida: descobrir, por exemplo, que um ponto percentual adicional no crescimento da OCDE gera crescimento da receita de exportações significativamente maior do que ele custa em acréscimo ao serviço da dívida assegura-nos a respeito da capacidade de um país em atender ao serviço da dívida; mas isto não significa que, como resultado, tenha aumentado o nível de bem-estar do país devedor. Este país terá conseguido isso apenas no caso de suas relações de troca terem subido mais do que o adicional devido de juros, não se aplicando a mesma conclusão ao caso do aumento do volume exportado.

Existe um mal-entendido muito comum em relação à economia do bem-estar das mudanças da taxa de juros e das receitas de exportação. A ele nos referimos como a proposição Bergsten-Cline-Reagan, que pode ser resumida na seguinte citação, extraída do discurso[8] do Presidente Reagan no FMI:

> "Algumas vezes ouvimos reclamações sobre as taxas de juros americanas, especialmente por parte dos países devedores, os quais estão legitimamente preocupados com os custos adicionais do serviço da dívida que eles devem suportar. Mas não se mencionam suficientemente os benefícios do comércio e outros ainda maiores recebidos pelos países subdesenvolvidos, decorrentes da retomada do crescimento econômico e das políticas de *open market* dos Estados Unidos. As importações dos Estados Unidos provenientes dos países subdesenvolvidos não pertencentes à OPEP cresceram de mais de 12 bilhões de dólares nos sete primeiros meses deste ano em relação ao mesmo período do ano anterior. Para comparação, note-se que um aumento de 1% nas taxas de juros aumentaria o pagamento de juros líquidos, por parte daqueles países, em apenas 2,5 bilhões de dólares. . ."

Comparar o saldo líquido entre receita de exportações e pagamentos adicionais de juros não é a abordagem correta para avaliar o nível de bem-estar. Faz muita diferença o *boom* ser de relações de troca ou de volume exportado.

Usando-se a economia do bem-estar convencional do comércio internacional — e dos empréstimos internacionais —, mostra-se facilmente que os efeitos sobre os níveis de bem-estar devidos a mudanças nas taxas internacionais de juros, nos preços e no volume de comércio podem ser

8 Transcrito do *The New York Times*, de 26 de setembro de 1984, p. D8.

resumidos como se aponta a seguir (cf. a derivação no Apêndice), para os casos em que um país se beneficia:

- melhoria das relações de troca, sendo a mesma proporcional ao nível de importações;
- redução das taxas reais (internacionais) de juros, sendo a melhoria proporcional ao estoque da dívida;
- elevação na posição de devedor líquido quando, na ocorrência de racionamento de crédito, o valor corrente dos recursos destinados ao consumo excede o custo (em termos de utilidade futura perdida) de 1 dólar adicional à dívida;
- o país somente se beneficia de um aumento do volume exportado quando as exportações não têm custo de oportunidade, o que só é possível quando as exportações são produzidas a partir de recursos ociosos, e não pela contração do consumo ou da produção de outros bens.

Desta forma, o bem-estar aumentará se os ganhos nas relações de troca mais do que compensarem o aumento da conta de juros, e não se aumentar o volume exportado. O *boom* foi, infelizmente, mais do volume exportado (trabalho árduo) e muito pouco devido a ganhos nas relações de troca. Isto significa, na verdade, um agravamento do sacrifício do serviço da dívida, embora, em termos financeiros, as variações cíclicas tenham possibilitado o atendimento do serviço da dívida mais elevado, seja pelo aumento do volume exportado ou pela compressão das importações. Dessa forma, é essencial colocar, de um lado, a economia do bem-estar e a perspectiva política das relações de troca e das taxas reais de juros e, de outro, a questão da viabilidade financeira. De fato, esta viabilidade a curto prazo pode implicar custos políticos aos países devedores que, em última análise, prejudicam a qualidade dos empréstimos.

Passamos agora a resenhar as evidências a respeito de vários agregados dos países subdesenvolvidos: preços das *commodities*, relações de troca, volume de exportações e taxas de juros. Na seção final juntamos as evidências, a fim de discutir as implicações de cenários macroeconômicos alternativos.

3 — Preços das *commodities*

O Gráfico 1 mostra o preço real das *commodities*, que é o índice de preços de *commodities* do *The Economist*, deflacionado pelo valor uni-

tário das exportações dos países industrializados. Este último indicador é tomado como um índice genérico dos manufaturados no comércio mundial. O Gráfico 1 mostra os picos (*P*) e os vales (*T*) dos ciclos econômicos internacionais, estando representados os sete principais países industrializados, nos termos apresentados por Moore e Zarnowitz (1984).

Um dos pontos mais interessantes do Gráfico 1 é o fato de, em uma perspectiva de longo prazo, não ter ocorrido deterioração nos preços reais das *commodities*. O preço real de 1984 está no mesmo nível do observado no início e no final da década de 60. O acentuado declínio — ou a tendência negativa — somente se evidencia quando se toma como base o período 1971/74.

Outro ponto é o de que os movimentos dos preços reais das *commodities* correspondem, genericamente, à cronologia dos ciclos, embora tal correspondência não seja perfeita. Em algumas circunstâncias (1978, por exemplo) a súbita queda dos preços das *commodities* não teve qualquer contrapartida em termos dos ciclos econômicos; na verdade esse foi um ano de forte expansão da produção industrial no mundo. A Tabela 3 mostra as variações acumuladas dos vales para os picos, referentes aos preços reais das *commodities* e à produção industrial mundial. Tais preços reais são, alternativamente, medidos pelos índices do *The Economist* e do FMI, deflacionados pelo valor unitário das exportações dos países industrializados.

Reportamos na equação (3) algumas evidências sobre os determinantes da taxa de variação dos preços reais das *commodities*.[4] A regressão usa dados trimestrais, cobrindo o período que vai do primeiro trimestre de

Gráfico 1
PREÇO REAL DAS *COMMODITIES*
(Média trimestral, 1980 = 100)

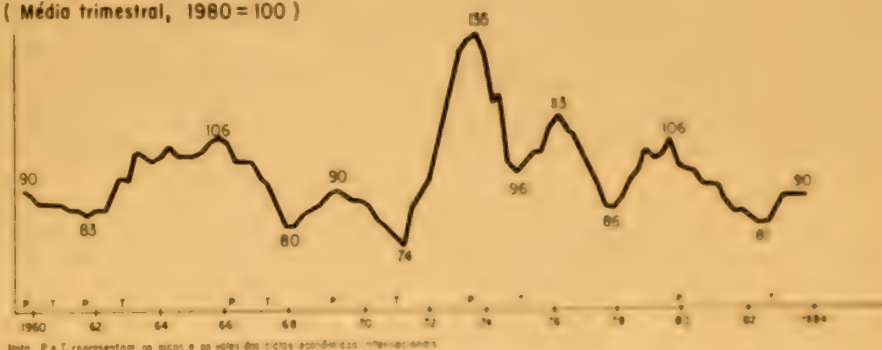
Nota: P e T representam os picos e os vales dos ciclos econômicos

4 Para evidências empíricas sobre os preços das *commodities*, cf. Bosworth e Lawrence (1982), Cooper e Lawrence (1975), Chu e Morrison (1984) e Feltenstein, Goldstein e Schadler (1979).

TABELA 3

Comportamento cíclico dos preços reais das commodities

Ciclo		Crescimento da produção industrial*	Preços reais (*The Economist*)	*Commodities** (FMI)
Vale	Pico			
1958,I**	1960,I**	21,5	—1,9	—1,0
1961,I	1962,I	10,4	—2,7	—1,6
1963,I	1966,I	26,3	18,0	10,8
1967,IV	1969,III	14,3	—3,4	4,7
1971,III	1973,IV	19,5	74,0	40,9
1975,II	1980,I	30,6	10,1	15,9

* Variação percentual acumulada, do vale ao pico.

** Os romanos indicam trimestres.

1960 ao terceiro de 1984. O preço das *commodities* é representado pelo índice do FMI, que inclui todas elas. A equação explica as variações do referido preço real através de três variáveis: desvalorização do dólar em relação às moedas dos principais países industrializados (Japão, Alemanha, França, Inglaterra, Itália e Canadá), variável denominada desvalorização; relação entre o crescimento da produção industrial e o crescimento agregado médio do período (países citados mais os Estados Unidos), variável denominada crescimento; e relação entre o nível de preço real defasado e o nível de preço real do período, variável denominada nível.[5]

$$\text{Variação do preço real das } commodities = \underset{(4,43)}{96,6} + \underset{(3,21)}{0,97} \text{ crescimento } - \underset{(4,50)}{0,96} \text{ nível } + \underset{(2,06)}{0,68} \text{ desvalorização} \quad (3)$$

$$\bar{R}^2 = 0,37; \; DW = 1,88$$

[5] As variáveis nível e desvalorização foram incluídas na forma de defasagens distribuídas, enquanto a variável crescimento funcionou melhor em sua forma corrente. A variável nível foi definida pela expressão 100 RPM/AVG, sendo RPM o preço real

A equação (3) mostra que o crescimento mundial tem um efeito significativo, mas de pequena magnitude. Um ponto percentual de crescimento acima da tendência histórica leva a um aumento de um ponto percentual na taxa de crescimento do preço real das *commodities*. Uma vez que o crescimento é referente à produção industrial, que é muito mais (ciclicamente) volátil do que o PIB, a estimativa é uma representação plausível de um forte efeito cíclico.

O ponto interessante da equação (3) é o papel da taxa de câmbio do dólar. A desvalorização do dólar em relação ao conjunto das principais moedas leva a uma alta do preço real das *commodities*. Este fato já fora observado em Dornbusch (1983*b*), ressurgindo de forma nada ambígua na presente análise. Ademais, tal resultado persiste quando o período 1980-83 é excluído da amostra. O efeito é substancial: uma desvalorização de 10 pontos percentuais no dólar eleva o preço real das *commodities* em cerca de 7%. Em vista deste grande efeito, seu papel a curto prazo talvez seja mais importante do que o da variável cíclica, este um efeito bem conhecido. Uma explicação possível para aquele efeito é o fato de que os preços das *commodities*, na classificação de Okun, são fixados em mercados à base de leilões, enquanto os preços dos manufaturados estabelecem-se em mercados de clientes (*customers*). As variações da taxa de câmbio parecem exercer um efeito relativamente persistente sobre a formação de preços dos manufaturados e, desta forma, afetam por algum tempo — até dois anos — os preços reais das *commodities* no mercado mundial. Este efeito é, naturalmente, muito interessante no contexto das combinações de políticas que implicam cursos alternativos para a taxa de câmbio do dólar.

4 — As relações de troca e o preço real das exportações

A seção anterior analisou o preço real das *commodities* (exceto petróleo) admitindo, implicitamente, a tradicional identificação dos países subde-

das matérias-primas e 41,6 o valor médio do índice *RPM* para o período 1980-83. Assim, quando *RPM* = 41,6 o efeito do nível defasado neutraliza o valor do intercepto. Notamos que resultados muito similares aos da equação (3) são obtidos quando o preço real das *commodities* é medido pelo índice do *The Economist* deflacionado pelo valor unitário das exportações dos países industrializados, conforme se observa na equação (3a):

$$\text{Variação do preço real das } commodities = \underset{(2,84)}{11,34} + \underset{(2,83)}{0,88}\ \text{crescimento} - \underset{(2,82)}{0,14}\ \text{nível} + \underset{(2,00)}{0,67}\ \text{desvalorização} \qquad (3a)$$

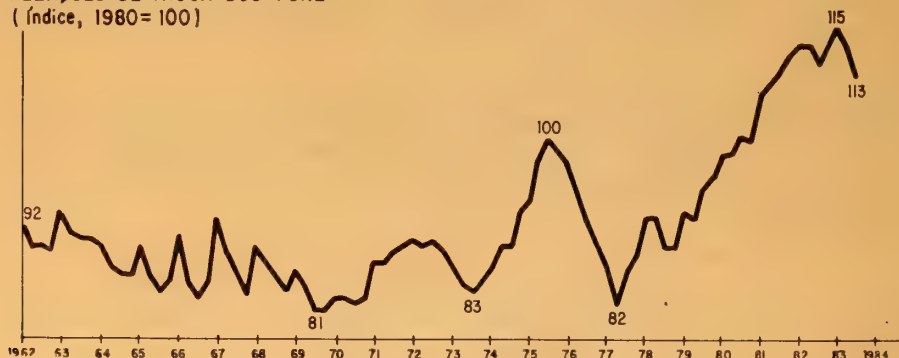
$$R^2 = 0,31, \quad DW = 1,98$$

senvolvidos como exportadores daqueles produtos. Este não é mais o caso e vários dos principais exportadores — os países de industrialização recente — são predominantemente exportadores de manufaturados. Vale a pena, desta forma, examinar mais cuidadosamente os determinantes das relações de troca dos PSNE. O Gráfico 2 mostra essas relações (razão preços das importações/preços das exportações).

Na equação (4) apresentamos os determinantes das relações de troca dos PSNE. Fizemos a regressão com dados trimestrais — do primeiro de 1962 ao terceiro de 1983 —, usando o log do preço real das matérias-primas (*RPM*), o log do preço real do petróleo em relação ao valor unitário das exportações dos países industrializados (*ROP*) e o resíduo de uma regressão semilogarítmica entre o produto dos países industrializados e a tendência temporal (*RES*) para explicar o nível do log do índice de relações de troca (*TOT*).

$$\underset{(21,42)}{TOT = 5,36} + \underset{(7,07)}{0,07\ ROP} - \underset{(-4,38)}{0,23\ RPM} - \underset{(-31,0)}{0,59\ RES} \qquad (4)$$

$$Rho = 0,59;\ \bar{R}^2 = 0,93;\ DW = 1,97$$

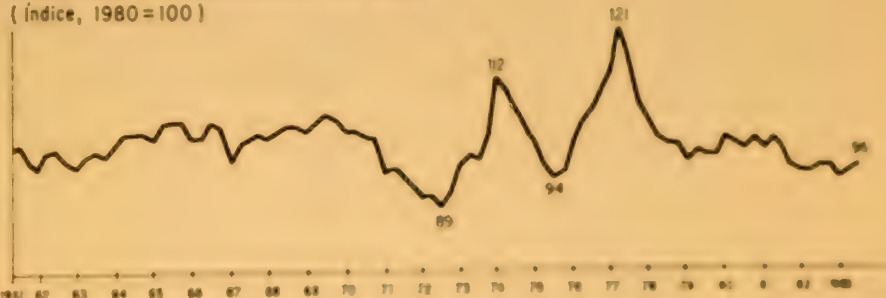
A equação (4) mostra que para os PSNE uma alta no preço real do petróleo piora as relações de troca, sendo a elasticidade igual a 0,07. Em contrapartida, uma elevação no preço real das matérias-primas produz uma melhora substancial nas mesmas, sendo a elasticidade igual a 0,23. Isto reflete o fato de que, mesmo quando os países subdesenvolvidos são exportadores de manufaturados, essas exportações têm forte componente de insumos materiais — suco de laranja congelado e chapas de aço, por exemplo. As condições cíclicas dos países desenvolvidos, conforme vimos, afetam os preços reais das *commodities* e, desta forma, já estão captadas

por aquela variável. Mas existe uma influência adicional, através do resíduo do crescimento tendencial dos países industrializados. Um ponto de percentagem do produto acima da tendência melhora as relações de troca de quase 1/3 do ponto de percentagem. Um mau desempenho do crescimento dos países desenvolvidos é, desta forma, uma importante influência sobre as relações de troca dos países subdesenvolvidos.

Passamos agora à discussão dos preços reais das exportações dos PSNE. Os preços reais das exportações são medidos pelo valor unitário das exportações, deflacionado pelo valor unitário das exportações dos países industriais. A equação (5) explica a taxa de crescimento dos preços reais das exportações pelo crescimento da produção dos países industriais (crescimento), pela variação do preço real do petróleo (variação) e pelo nível defasado dos preços reais das exportações em relação a seu nível médio durante o período considerado (nível):

$$\begin{aligned} \text{Crescimento do preço real das exportações} &= \underset{(2,17)}{12,0} + \\ + \underset{(3,12)}{0,53}\ \text{crescimento} + \underset{(3,54)}{0,06}\ \text{variação} &- \underset{(-2,38)}{15,0}\ \text{nível} \qquad (5) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,61;\ DW = 1,98$$

A equação (5) mostra de forma precisa que o efeito — crescimento da OCDE é pequeno, enquanto que é significativo o efeito estabilizador. A presença de um impacto significativo das variações do preço real do petróleo deve-se, presumivelmente, ao fato de alguns desses países (México, por exemplo) exportarem petróleo, apesar de serem basicamente exportadores de manufaturados.

É interessante notar que Cline (1984, p. 247) estimou efeitos importantes das variações defasadas do crescimento sobre os preços reais das exportações. Não encontramos qualquer efeito significativo do crescimento defasado de um período, embora a defasagem de dois períodos, por alguma razão, dê resultados altamente significativos, com sinal negativo. Isto explica a significância do aumento do crescimento defasado, embora, naturalmente, não justifique a introdução de uma variável de aceleração

5 — O volume das exportações

A evidência sobre a ligação entre o volume de exportação dos países subdesenvolvidos e a atividade econômica dos países industrializados não é uma questão bem estabelecida. Não se discute a existência de tal ligação, mas as estimativas precisas a respeito. Seria útil iniciar com uma comparação entre taxas médias de crescimento, como é feito na Tabela 4, que revela diferenças entre subperíodos na relação crescimento-importações dos países industrializados e entre os países subdesenvolvidos exportadores. Ela mostra também diferenças significativas na tendência de crescimento das diferentes áreas exportadoras. Essa evidência chama a atenção para outros fatores, além do crescimento dos países industrializados, que são importantes determinantes do crescimento das exportações dos países subdesenvolvidos.

TABELA 4

Taxas médias de crescimento

Períodos	Crescimento dos países industrializados			Crescimento do volume de exportações dos PSNE		
	PIB	Produção industrial	Volume de importações	Todos	Ásia	Ocidente
1960/83	3,7	4,3	6,4	6,1	8,6*	5,5
1970/83	2,8	2,6	4,2	7,4	10,4	6,1

* 1964/83.

Um segundo elemento de informação preliminar é a regressão de Bergsten-Cline, que é freqüentemente mencionada em projeções das exportações dos países subdesenvolvidos [cf. Cline (1984, p. 241) e Cline ed. (1983, p. 74)]. Essa regressão explica o crescimento do volume de importações dos países industrializados pela taxa de crescimento do PIB dos países envolvidos. O volume de importações inclui o comércio intra-OCDE. A regressão mostrada na equação (6) baseia-se em dados anuais para o período 1960/83:

$$\text{Crescimento das importações da OCDE} = \underset{(-2{,}52)}{-3{,}21} + \underset{(8{,}39)}{2{,}55} \text{ crescimento do PIB} \qquad (6)$$

$$\overline{R}^2 = 0{,}75;\ DW = 2{,}19$$

Estima-se um efeito ligeiramente inferior ao original de Bergsten-Cline (3 para 1), mas a regressão confirma claramente o resultado desses autores. Os dados, naturalmente, referem-se ao crescimento das importações de todas as origens e não apenas aquelas provenientes dos PSNF. Essa distinção é importante, uma vez que as exportações dos PSNF representam apenas 17% do total importado pelos países industrializados.

Ao contrário do que a equação (6) nos induziria a acreditar, as evidências de regressões que explicam o crescimento do volume exportado de diferentes grupos de PSNF não fortalecem a hipótese de um efeito cíclico muito vigoroso. A Tabela 5 mostra uma regressão para o crescimento do volume exportado de todos os PSNF, estimada com dados anuais para o período 1960-83. As variáveis explicativas são a taxa de crescimento dos países industrializados (crescimento) e a variação no preço relativo (ou competitividade) das exportações do grupo. O preço relativo é medido pelo valor unitário das exportações deflacionado pelo valor unitário das exportações dos países industrializados, enquanto o crescimento destes é medido pelos aumentos da produção industrial — equação (1) — e real do PIB — equação (2).

Depreende-se do exame da Tabela 5 que são obtidos resultados muito melhores quando se utiliza o crescimento da produção industrial como variável explicativa ao invés do crescimento do PIB. Mas, mesmo quando o crescimento real do PIB é utilizado, a elasticidade estimada (1,32) é muito inferior àquela que a regressão de Bergsten-Cline nos induziria a aceitar. Outro ponto interessante aparece na equação (1), onde podemos ver que mudanças na competitividade dos PSNF realmente influenciam o desempenho de suas exportações. Uma perda de competitividade de 3% implica uma perda de 1% no crescimento das exportações.

Esses resultados sobre os efeitos cíclicos diferem substancialmente das estimativas de Bergsten-Cline. Vale a pena, desta forma, rever rapidamente

TABELA 5

Determinantes do crescimento das exportações dos PSNF *

	Constante	Competitividade	Crescimento	Rho	$\bar{R}^2$	DW
(1)	2,31 (1,10)	− 0,28 (− 2,18)	0,75 (4,46)	0,70	0,56	1,99
(2)	0,94 (0,36)	− 0,61 (− 0,61)	1,32 (2,44)	0,58	0,12	2,13

* Crescimento volume exportado = a + b competitividade + c crescimento

outras evidências. O trabalho mais abrangente parece ser aquele realizado pelo FMI (1982), onde são mostradas estimativas da elasticidade de vários agregados em relação ao crescimento dos países industrializados. A Tabela 6 reproduz tais resultados.

Em um trabalho posterior do FMI (1984), admite-se que a elasticidade da receita de exportações em relação ao crescimento dos países industrializados seja igual a 2, reforçando-se a hipótese de que a elasticidade do volume exportado seja aproximadamente unitária. Goldstein e Khan (1982) apresentam evidências adicionais, separando os manufaturados das demais *commodities* e formando subgrupos de países exportadores; suas estimativas da elasticidade no período 1973/80 são, em alguns casos, bastante elevadas (chegando a 2,3). Os autores não revelam detalhes a respeito da equação específica que foi estimada. Altas elasticidades para os exportadores de manufaturados são também apresentadas em um estudo de Bond (1984), que desagrega os fluxos de comércio segundo os mercados importadores. Nesse estudo as elasticidades da componente cíclica dos exportadores de manufaturados em relação ao PIB dos países industrializados e dos países da OPEP são, respectivamente, 2,91 e 1,88. Aqui

Tabela 6

PSNE: elasticidades das exportações reais, das relações de troca e do poder de compra das exportações em relação ao PIB real dos países industrializados

	Exportações reais		Relações de troca	Poder de compra de exportações
	a	b	a	c
Exportadores líquidos de petróleo	0,9	1,1	1,4	2,5
Importadores líquidos de petróleo				
Grandes exportadores de manufaturados	1,2	1,9	1,1	3,0
Países de baixa renda (exceto Índia e China)	2,6	1,9	2,5	4,4
Outros importadores líquidos	2,0	1,4	3,0	4,4

FONTE: FMI (1982, Tabela 45).

a — Estimativas econométricas, dados do período 1963/79.

b — Estimativas tipo *survey*.

c — Estimativas tipo *survey* para as exportações reais e estimativas econométricas para as relações de troca.

também surge a questão de se saber se o crescimento do PIB funciona parcialmente como *proxy* das mudanças estruturais do lado da demanda ou da oferta.

6 — Dívida externa e taxas de juros

Uma grande parte da dívida dos países subdesenvolvidos é para com bancos, denominada em dólares e com taxa flutuante de serviço da dívida, baseada principalmente na LIBOR, mas em alguns casos baseada na *prime rate* americana. As variações a curto prazo das taxas de juros nos Estados Unidos são, desta forma, de interesse imediato para os países devedores. Desprezaremos aqui a distinção entre dívida bruta e líquida, tal distinção é de fato importante, uma vez que alguns países subdesenvolvidos têm mais ativos externos do que dívidas. Na verdade, alguns dos principais devedores incorreram em suas dívidas externas no próprio ato de financiar a fuga de capitais de residentes daqueles países. Assim, ao menos em termos contábeis, a dívida pública externa é contrabalançada por ativos privados no exterior. Tais ativos, contudo, estão fora do controle das autoridades, tornando a dívida externa bruta a medida relevante.

Inexistem dados confiáveis sobre a composição de moedas das dívidas. A OCDE (1984) estima que a parcela da dívida em dólares seja de cerca de 50% das dívidas a longo prazo e 70% das de curto prazo. Esta elevada concentração nessa moeda, como veremos, desempenha um papel importante no contexto de uma combinação de políticas que envolve altas taxas de juros nos Estados Unidos e valorização do dólar.

A Tabela 7 mostra alguns dados a respeito das taxas efetivas de juros pagas pelos diferentes grupos devedores. A taxa efetiva de juros é calculada como a razão entre o montante de juros pagos e o saldo total da dívida. A dívida total inclui tanto a parte referente às agências oficiais, que operam a taxas baixas a longo prazo ou até mesmo a taxas assistenciais, quanto a dívida com os bancos comerciais, com taxas flutuantes. A taxa efetiva de juros é, desta forma, uma média ponderada daquelas taxas. O Banco Mundial estima que, em 1982, 21% do saldo da dívida total dos países subdesenvolvidos envolviam taxas assistenciais. A Tabela 7 reflete as diferentes composições das dívidas dos grupos de países. Os países mais pobres, por não disporem amplamente de acesso ao crédito bancário, apresentaram naquele ano uma taxa efetiva de juros de apenas 4%, enquanto os principais tomadores da América Latina — a classe média alta dos países subdesenvolvidos — pagaram mais de 12%.

Na Tabela 8 apresentamos as razões entre a dívida externa e o PIB e entre os pagamentos de juros e o PIB. Estes dados mostram que o peso da dívida é significativamente maior, tendo crescido muito mais no caso

Tabela 7

Taxas efetivas de juros

(%)

	1979	1980	1981	1982	1983
Prime rate americana	12,7	15,3	18,9	14,9	10,8
LIBOR	12,1	14,2	16,8	13,2	9,6
Dívida total, países subdesenvolvidos	7,7	9,0	9,7	10,0	8,7
Taxas fixas	5,8	6,0	6,0	6,3	6,7
Taxas flutuantes	12,3	15,5	17,4	17,1	12,7
Países de renda mais baixa	3,8	3,8	3,8	4,0	3,7
Países de renda média	7,3	8,7	9,0	9,8	8,3
Países de renda média alta	9,3	11,0	12,1	12,2	10,6

FONTE: OCDE.

dos principais devedores latino-americanos do que no dos países mais pobres. Isto reflete, novamente, o fato de que esses países mais pobres operam basicamente com taxas fixas de juros, não tendo sido capazes de esbanjar da forma como o fizeram os países de renda média alta. [6]

Spreads: o serviço da dívida dos países subdesenvolvidos é ligado às taxas de juros do mercado internacional de capitais através da LIBOR. A taxa de juros sobre a dívida é a LIBOR acrescida de um *spread* "por país". Os *spreads* médios sobre novos créditos eram de 1,8% em 1983, sendo que em refinanciamentos recentes eles caíram para 1,12%. Existe um segundo *spread* a ser considerado, que é aquele entre a LIBOR e a taxa de juros dos empréstimos "sem risco", como os empréstimos ao Tesouro americano. O Gráfico 3 mostra este último *spread* para o período 1971/84, cuja média do período foi de 1,87%, mas em 1984 havia caído para o (baixo) nível de 0,75%. Esse *spread* "bancário" reflete o custo de intermediação dos bancos, bem como o prêmio de risco que estes pagam para financiar seus empréstimos.

A equação (7) explica o *spread* entre a LIBOR e a taxa de juros dos títulos do Tesouro americano em função do nível desta taxa, do log do preço real do petróleo e de uma *dummy* referente ao caso do Banco

[6] Sobre o esbanjamento, cf. Dornbusch (1985).

TABELA 8

O peso da dívida

	Países de baixa renda		Principais devedores		Ocidente	
	1977	1983	1977	1983	1977	1984
Razão dívida/PIB	14,0	15,7	27,6	42,5	27,9	54,8
Pagamentos de juros						
% das exportações	4,7	5,4	7,2	18,6	10,0	32,2
% do PIB	0,4	0,5	1,3	4,1	1,4	6,1

FONTE: FMI.

Herstatt em 1973 (ver Gráfico 3). O preço real entra como *proxy* para o efeito do aumento de colocação de recursos no mercado de eurodólares por parte dos países produtores de petróleo.[7]

$$\underset{(4,65)}{Spread = 2,68} + \underset{(6,14)}{0,25 \text{ taxa}} - \underset{(-4,03)}{0,71 \text{ preço do petróleo}} + \underset{(4,92)}{1,86 \text{ Herstatt}} \quad (9)$$

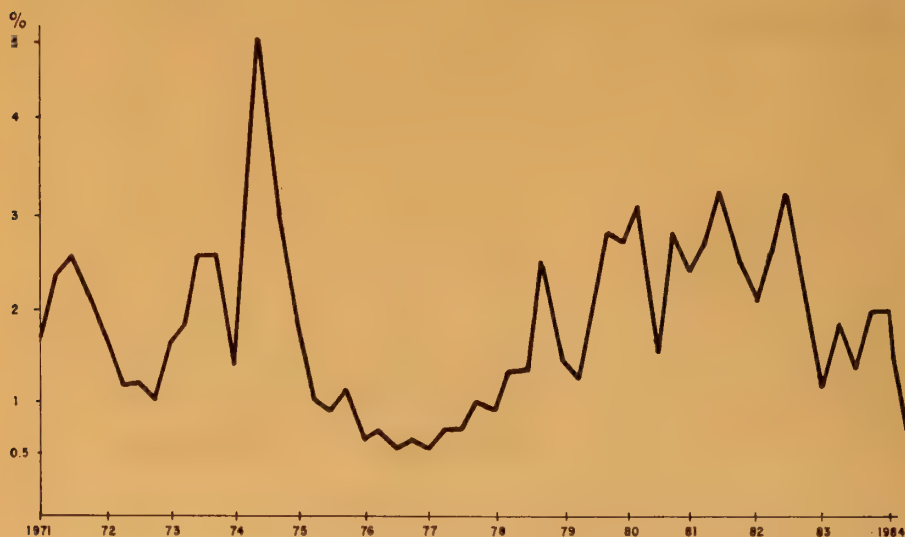
$$\bar{R}^2 = 0,67; \; DW = 2,0$$

Essa regressão explica uma parte substancial da variação do *spread* e cada variável explicativa é altamente significativa. Para nossos propósitos o aspecto mais interessante é o nível da taxa de juros dos títulos americanos. Um aumento de 4 pontos de percentagem no nível dessa taxa eleva o *spread* de 1 ponto, indicando a grande importância quantitativa do nível da taxa daqueles títulos para determinar os *spreads*.

Dantas (1984) propôs um modelo em que os *spreads* bancários são influenciados pelo nível das taxas de juros. Segundo a tradição do modelo de crédito de Jaffee-Russell, uma elevação das taxas de juros aumenta o

7 A *dummy* referente ao caso Herstatt assume o valor unitário no período que vai do segundo ao quarto trimestre de 1974 e é igual a zero nos demais períodos.

Gráfico 3

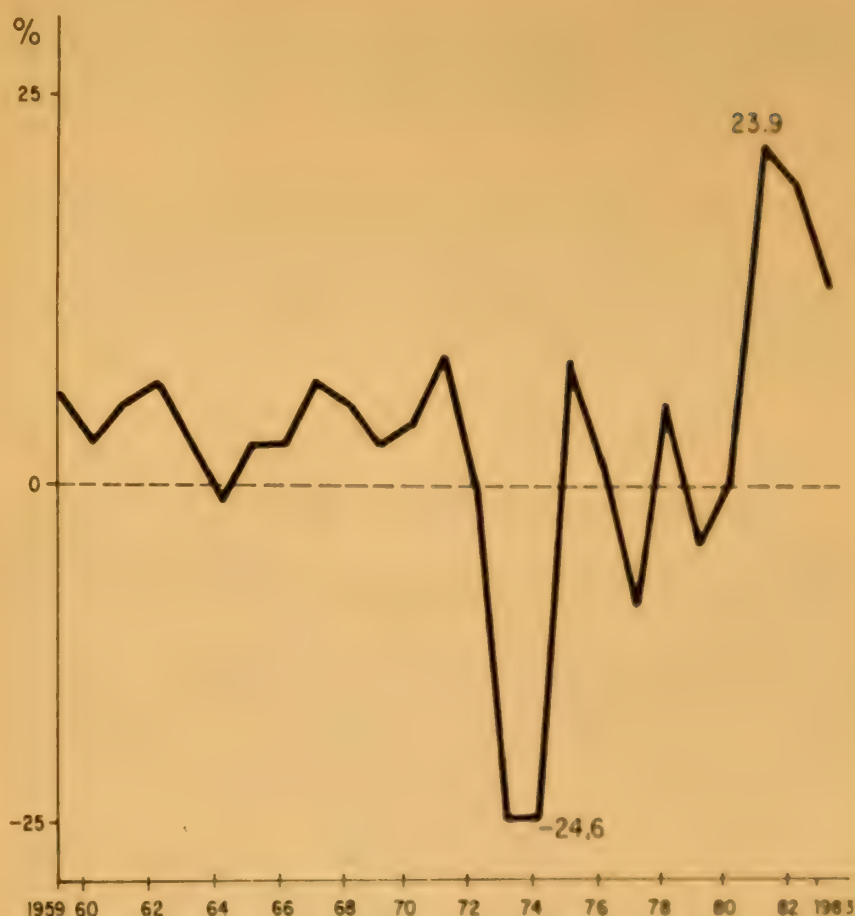
SPREAD ENTRE A LIBOR E OS TÍTULOS DO TESOURO AMERICANO
(Pontos de percentagem)

peso do serviço da dívida relativamente aos custos do inadimplemento e, desta forma, a probabilidade de sua ocorrência. O mercado de capitais tem conhecimento de que os empréstimos bancários estão sujeitos a esse risco e, por isto, cobram dos bancos um prêmio de risco que reflete a possibilidade de inadimplemento dos tomadores. Mostra-se, neste contexto, que maiores taxas de juros implicam um aumento do *spread* bancário. [8]

Inexiste qualquer relação simples muito estreita entre as taxas trimestrais da LIBOR e da *prime rate* americana, exceto o fato de a segunda ser sempre maior. A discrepância se deve ao diferencial de custo do sistema bancário a nível internacional, afetado por políticas regulatórias e tributárias. Para o período 1971/84 a *prime* excede a LIBOR, em média, em 6/10 pontos percentuais, mas entre 1980 e 1984 a discrepância média chegou a 14/10.

Taxa real de juros: é esta a taxa que nos interessa — e não a nominal — quando tratamos de questões de bem-estar. O Gráfico 4 mostra a taxa

[8] Cf. Dantas (1984). A equação-chave do modelo de Dantas liga o custo dos recursos para os bancos à taxa sem riscos, i, pela expressão $v(1 - L(v + x)) = i$, onde $L(v + x)$ é a probabilidade de inadimplemento, uma função crescente da taxa do tomador, v, mais um *spread* por país, x.

Gráfico 4

TAXA REAL DE JUROS

Nota: A taxa real de juros é definida pela *prime rate* dos EUA, ajustada pela taxa de inflação do valor unitário das exportações dos PSNE

definida como a *prime rate* dos Estados Unidos menos a taxa de inflação dos preços de exportação dos PSNE. Os períodos notáveis são 1972-73, com taxas reais negativas de 24% por dois anos, e 1981, com uma taxa real positiva também de 24%. Existe alguma dúvida quanto ao deflator apropriado para se calcular a taxa real de juros; as alternativas seriam os preços das exportações, os das importações ou algum outro índice de

preços. A resposta é, claramente, que deveríamos usar índices de preços ao consumidor, mas não dispomos de séries convenientemente trabalhadas desses índices (em dólares) para os PSNE.

Se referidos índices fossem usados, a taxa real de juros resultante seria representada pelo Gráfico 2, com dois ajustamentos. Chamando de p_x, p_m e p_n as taxas de inflação (em dólares) dos exportáveis, dos importáveis e dos bens não transacionados no comércio exterior, temos:

$$\text{Taxa real de juros} = (i - p_x) + a\ (p_x - p_m) + b\ (p_x - p_m) \qquad (8)$$

onde *a* e *b* são as participações dos bens não transacionados e dos importáveis na despesa global. As variações das relações de troca externas e internas entram, então, na medida da taxa real de juros quando ela contém noções de bem-estar [cf. Dornbusch (1983*a*)]. Dependendo do erro aleatório e da resposta do ajustamento, essas mudanças de preços relativos podem aumentar ou diminuir as taxas reais além do que prevê o termo $i - p_x$.

7 — Implicações de combinações alternativas

As evidências precedentes implicam, sem ambigüidade, que todos os PSNE devedores se interessam por alguma combinação entre crescimento acelerado da OCDE, baixa taxa real de juros e dólar desvalorizado — uma reedição do período 1972/74 —, sendo que os *trade-offs* precisos entre aqueles ingredientes variam de país para país. As estruturas do comércio e da dívida fazem grande diferença, nesse contexto.

As evidências apontadas acima e, de forma mais geral, aquelas disponíveis na literatura permitem algumas conclusões, a saber:

a) O crescimento dos países desenvolvidos afeta favoravelmente a receita de exportações dos subdesenvolvidos. A magnitude precisa da ligação é incerta, mas as estimativas feitas sugerem que 1 ponto de percentagem adicional no crescimento da produção industrial eleva em cerca de 1,5% a receita real de exportações; se considerarmos o crescimento do PIB, 1 ponto adicional daria um aumento de 2 a 3% no crescimento da receita de exportações.

b) Uma desvalorização do dólar afeta os preços reais das *commodities*. Se a mesma for de 10%, adicionará, ao longo de dois anos, algo acima de 5 pontos de percentagem ao crescimento daqueles preços. A desvalorização do dólar, portanto, aumenta a receita dos exportadores líquidos de insumos materiais, bem como o dispêndio real dos importadores.

c) Uma alta da taxa real de juros a curto prazo aumenta o peso do serviço da dívida, diretamente e através da elevação dos *spreads* entre a LIBOR e a taxa dos títulos do Tesouro americano. O custo majorado

do serviço da dívida — como proporção das exportações — é tão mais substancial quanto maior for a razão entre a dívida para com os bancos e as exportações.

Não é mais fato que os países subdesenvolvidos sejam uniformemente exportadores de *commodities* nem também que tenham elevadas relações entre a dívida para com os bancos e exportações. A Tabela 9 identifica quatro casos típicos, que realçam as diferenças nas estruturas das economias subdesenvolvidas e, por isto, os diferentes interesses dos respectivos países.[9]

TABELA 9

Características estruturais dos PSNE

	Razão dívida com bancos-exportações		
	Alta	Média	Baixa
Exportadores líquidos de insumos materiais	Brasil Chile	Peru	Sri Lanka
Importadores líquidos de insumos materiais	—	Coréia	Hong Kong

Dependendo da estrutura da economia, uma combinação de, digamos, 3 pontos adicionais no crescimento dos países desenvolvidos, 1 ponto de percentagem a mais na LIBOR e 10% de valorização do dólar poderia representar um benefício financeiro líquido ou uma perda para um determinado país. Quanto maiores forem a razão entre a dívida bancária e as exportações e a concentração em *commodities* das exportações, menor será a probabilidade de o país ganhar. No entanto, se o crescimento for derivado de taxas de juros baixas e for acompanhado por uma queda do dólar, tanto os exportadores de *commodities* quanto os devedores serão beneficiados. Finalmente, para dar outro exemplo, uma recessão nos países desenvolvidos que leve a uma queda cíclica nas taxas de juros deve beneficiar os grandes devedores, já que tal queda mais do que compensaria a desvantagem do menor crescimento. A evidência existente é, com certeza, a de que para os grandes devedores as taxas de juros não são, de forma alguma, muito menos importantes do que o crescimento.

As combinações de políticas monetárias e fiscais dos países industrializados envolvem conjuntos alternativos do valor do dólar, do crescimento da OCDE e das taxas de juros. Tais combinações têm duas dimensões: a

[9] Sobre a estrutura do comércio, cf., especialmente, Branson ([illegible]).

primeira refere-se à convergência ou divergência entre Europa e Japão, por um lado, e Estados Unidos, por outro, em termos de crescimento e inflação; e a segunda relaciona-se com a política monetário-fiscal. No ano passado ocorreram fortes divergências a respeito de tudo. Os Estados Unidos e os demais países industrializados não estão sincronizados em relação à retomada do crescimento, já que a velocidade desta foi acima da média nos Estados Unidos, enquanto a Europa mostra poucos sinais de aceleração sustentada. Há também divergências a respeito das combinações de políticas monetárias e fiscais. Na Europa os orçamentos, ajustados ciclicamente e à inflação, caminham no sentido de *superavits*, até mesmo crescentes, enquanto nos Estados Unidos os *deficits* estruturais estão aumentando. Existe, possivelmente, alguma semelhança nas políticas monetárias, já que as taxas reais de juros estão sendo mantidas altamente positivas em toda parte. Mesmo aí, no entanto, existe alguma divergência, uma vez que a Europa, frente à necessidade de fazer alguma coisa, busca uma atenuação das taxas de juros, de preferência até mesmo à idéia de uma transitória política fiscal expansionista. Nos Estados Unidos, ao contrário, a política monetária não tem sido suficiente para absorver a força do crescimento real da demanda de moeda, gerado pela política fiscal expansionista, o que faz subir as taxas reais de juros.

As várias combinações de políticas não diferem apenas em relação ao agregado "crescimento da OCDE" que elas implicam, mas também em relação ao valor do dólar e às taxas de juros. Essas são as três variáveis que selecionamos acima como essenciais para avaliar o impacto das políticas da OCDE sobre os países subdesenvolvidos. Para julgar conjuntos de políticas devemos, desta forma, indagar a respeito de seus impactos sobre aquelas variáveis.

Blanchard e Dornbusch (1984) e Layard *et alii* (1984) defenderam uma combinação de políticas monetárias e fiscais que envolveria uma transitória política fiscal expansionista para a Europa, o contracionismo fiscal a longo prazo para os Estados Unidos e uma política monetária passiva. Essa continua sendo a recomendação ótima. Ela é ótima no sentido de que assegura a continuidade da retomada, paralelamente à desvalorização do dólar. Não resolve o problema da dívida dos países subdesenvolvidos de uma vez, mas efetivamente ajuda (pela desvalorização do dólar e pela continuação do crescimento). No momento, não parece haver tendência na Europa para adotar uma coordenada política fiscal expansionista, mesmo que ela seja de natureza declaradamente transitória. Na verdade exige-se quase universalmente uma correção fiscal americana, enquanto as nações da Europa e o Japão limitam-se a permitir o declínio da taxa de juros em decorrência da redução da inflação induzida pela desvalorização (é interessante notar que agora se acredita que a correção fiscal desvalorizará o dólar, ao passo que há um ano era previsto o colapso dessa moeda em função dos *deficits* contínuos).

A atenção internacional tem-se concentrado nos *deficits* orçamentários dos Estados Unidos, acreditando-se firmemente que o corte de tais *deficits* resolverá muitos ou talvez todos os problemas da economia mundial, o

que é bastante duvidoso. Existem vários cenários que podem ser explorados e nem todos são igualmente atraentes para os países subdesenvolvidos, sendo que alguns nem mesmo são atraentes. Senão, vejamos

a) Sem mudar as metas monetárias, os Estados Unidos aumentam o imposto de renda em janeiro para eliminar, digamos, a metade do *deficit*. O efeito imediato seria uma aguda redução do crescimento americano, talvez até a ponto de atingir a recessão, desaceleração essa que seria acompanhada de queda das taxas de juros e de desvalorização do dólar.

b) Os Estados Unidos reduzem os futuros *deficits* orçamentários através de aumentos parcelados do imposto de renda e da desindexação, fazendo assim cair as taxas de juros a longo prazo. Ao mesmo tempo, a política monetária é afrouxada como recompensa ao Congresso, permitindo o crescimento sustentado, o dólar cai e a inflação americana se eleva, ao menos transitoriamente.

c) A política fiscal dos Estados Unidos é corrigida por um imediato e radical conjunto de medidas que restaure o equilíbrio orçamentário, ao passo que a política monetária é tornada expansionista, a fim de resgatar a retomada, de forma sustentada.

d) Os *deficits* futuros são corrigidos de forma a obter credibilidade, reduzindo então as taxas reais de juros a longo prazo. A política monetária permanece dentro das metas limitadas anunciadas para 1985, potencialmente forçando a alta a curto prazo dos juros, já que os investimentos devem responder significativamente à redução do custo do capital. O dólar permanece firme.

e) Uma injeção de moeda: reconhecendo que as taxas de juros a curto prazo estão altas devido ao nível anormalmente baixo da liquidez real, o *Fed* promove uma injeção monetária semelhante à de 1983. O aumento — de uma única vez — da liquidez real leva as taxas reais de juros a tenderem para zero, assegurando assim a expansão sustentada da demanda, a desvalorização do dólar e a remoção de qualquer sintoma de deflação. A eliminação da indexação dos impostos e o grande *boom* sufocam as preocupações com o orçamento.

Os cenários acima trazem à tona um ponto importante: a baixa das taxas de juros a curto prazo, esperada em função do ajuste fiscal dos Estados Unidos, ocorre principalmente como resultado de uma queda do nível de atividade. Um ajuste fiscal sensato reduziria (possivelmente) as taxas a longo prazo, mas estas não interessam aos países subdesenvolvidos, cujas dívidas são balizadas pela LIBOR. Os juros a curto prazo estão altos em virtude do caráter não-passivo da política monetária e do crescimento acelerado, este motivado pela política fiscal expansionista. *Os países subdesenvolvidos deveriam, desta forma, pleitear uma política monetária "folgada" por parte dos Estados Unidos, e não uma política fiscal "apertada"*. Esses países, na verdade, só podem beneficiar-se — a curto prazo — da mais inconsequente política de dispêndio e de emissão

de moeda. A opção *d*, que tem toda a aparência de ortodoxia saudável, é, na melhor das hipóteses, interessante para eles, quando se examina o futuro distante e se argumenta que esse é o único caminho para assegurar o crescimento sustentado. A opção *e* é a mais satisfatória do ponto de vista das preocupações imediatas de saldar dívidas e de aumentar o preço real das *commodities*.

Os Estados Unidos — e por isto os países subdesenvolvidos — estão na desconfortável posição de que a política monetária-fiscal americana só pode ser modificada ao custo de gerar mais inflação ou recessão. Uma mudança na direção de aperto da política fiscal — e taxas reais de juros mais baixas — pode, naturalmente, ser implementada pela elevação das taxas e pela expansão do estoque real de moeda; mais ainda, pode-se efetuar a mudança de forma a assegurar o nível e a taxa de crescimento da demanda total dos países desenvolvidos. O que não se faz facilmente, no entanto, é evitar a desvalorização do dólar, que, quase inevitavelmente, acompanharia tal mudança de políticas. É essa desvalorização, quando ocorre em escala significativa, que é a fonte de aceleração da inflação.[10] Tendo investido na luta contra a inflação, mas tendo vencido em parte por causa da valorização do dólar, uma nova recessão teria de ser provocada para combater o transbordamento da inflação para os salários.

Vale a pena apontar uma ambigüidade da análise: reconhece-se aqui que as taxas reais de juros estão altas ou que a liquidez está baixa e, ao mesmo tempo, reluta-se em advogar um decidido aumento da liquidez. Uma pronta explicação para tal relutância seria o argumento de que o próprio crescimento acelerado da oferta de moeda cria expectativas inflacionárias que se transformam imediatamente em inflação efetiva, de salários e preços, mas inexistem evidências desse transbordamento direto. Ao contrário, a experiência americana em 1983 sugere que a aceleração do crescimento monetário e a desinflação podem coexistir, ao menos quando o desemprego está alto. A evidência alemã aponta na mesma direção.

A reserva a respeito de uma política monetária mais agressiva advém, assim, de duas razões: a primeira, que já comentamos, é a forte possibilidade de que taxas mais baixas de juros nos Estados Unidos trariam a desvalorização do dólar, que, por sua vez, tornaria a aceleração da inflação um fato incontestável e imediato; a outra razão é a necessidade de considerar melhor os argumentos sobre as expectativas numa situação próxima ao pleno emprego. Levando em conta essas duas considerações, não parece atraente a possibilidade de uma mudança dos Estados Unidos em direção a uma política fiscal "apertada" com uma política monetária "folgada", ou mesmo somente esta última.

Quais seriam as alternativas? Uma é a absorção da desvalorização do dólar através de certa baixa do nível de atividade e de um conjunto

[10] A opinião de que uma significativa desvalorização do dólar tem um grande impacto inflacionário, especialmente em situação próxima ao pleno emprego, baseia-se na evidência apresentada por Dornbusch e Fischer (1984).

abrangente de controles sobre os salários. Outra seria evitar que a mudança de política fosse acompanhada por uma desvalorização do dólar. Isto implicaria que a Europa também teria de agir — reduzir suas taxas de juros tanto quanto os Estados Unidos, mantendo o dólar sobrevalorizado, ao mesmo tempo em que a liquidez internacional seria mantida elevada. As duas alternativas são sensatas, provavelmente nenhuma será adotada.

Existe uma óbvia dificuldade para compatibilizar os interesses dos países subdesenvolvidos com os dos industrializados. Os Estados Unidos têm desfrutado do melhor dos mundos: forte retomada do crescimento, sem uma aceleração significativa da inflação. O crescimento poderia ocorrer, dada a política fiscal expansionista, apesar das altas de juros. Estas serviram, no entanto, como proteção contra um colapso da taxa de câmbio e, desta forma, contra a pressão inflacionária dos importáveis. Pareceria pouco razoável sugerir a manutenção da sobrevalorização do dólar, até segunda ordem, simplesmente para adiar o enfrentamento da inflação americana. Seria igualmente pouco razoável estipular controles sobre os salários apenas para evitar uma inflação adicional de 2 ou 3%, derivada do impacto de um colapso da taxa de câmbio sobre os mesmos salários. Finalmente, seria inteiramente razoável perseguir políticas ótimas nos países industrializados, pela simples razão de que os países subdesenvolvidos só poderiam beneficiar-se, a longo prazo, caso a estabilidade e a prosperidade voltassem a ser características mais permanentes dos países desenvolvidos.

Admitida tal visão, dever-se-ia ajustar — de forma a obter credibilidade — as políticas fiscais dos Estados Unidos nos próximos anos e buscar uma política expansionista — ainda que transitória — para a Europa, assegurando-se de que o dólar seja suavemente desvalorizado, sem causar rupturas bruscas. O único problema com essa trajetória bem comportada seria a exigência de que as políticas monetárias e fiscais se tornem suficientemente endógenas, em cada país e na coordenação internacional, a fim de atingir os múltiplos objetivos da retomada da desvalorização estável do dólar e da não-aceleração da inflação. O consenso político em torno dessa opção sensata é desprezível.

Apêndice — Efeitos sobre os níveis de bem-estar de mudanças nos preços internacionais, no volume do comércio e nas taxas de juros

Suponhamos um país que produza duas *commodities*, x e m, sendo que a última é também importada. No horizonte de dois períodos o nível de bem-estar é função da utilidade corrente e do valor presente

da desutilidade associada ao saldo da dívida cujo serviço é deixado para ser atendido no segundo período:

$$V = U(C_x, C_m) + J(b) \qquad (9)$$

onde C indica consumo e b o valor da dívida ao final do período corrente em termos do preço internacional dos exportáveis:

$$b \equiv B/P_x^* \qquad (10)$$

A restrição orçamentária aplicável às escolhas correntes relaciona o excedente comercial ao serviço da dívida e aos novos empréstimos:

$$C_x - Q_x + p^*(C_m - Q_m) = b - (1 + r)\, b' \qquad (11)$$

onde b indica o saldo atual da dívida real:

$$b' \equiv B_{-1}/P_{-1}^* \quad \text{e} \quad 1 + r \equiv (1 + i)/(1 + x) \qquad (12)$$

onde x é a taxa corrente de crescimento do preço da *commodity* exportada, i é a taxa internacional de juros e r é a taxa real.

Podem-se avaliar as mudanças no nível de bem-estar, em aproximação de primeira ordem, pela diferenciação de (9):

$$dV/dU_x = dC_x + p dC_m - \theta db \qquad (13)$$

onde $\theta \equiv - J'/U_x$.

A mudança de nível de bem-estar em (13) é devida ao aumento do consumo corrente ajustado pela desutilidade associada ao aumento da dívida.

Usando-se a restrição orçamentária e notando que b' é dado, pode-se reescrever a mudança de nível de bem-estar da seguinte forma:

$$dV/U_x = - M dp^* + (p - p^*)\, dM + (dQ_x + p dQ_m) + \\ + (1 - \theta)\, b\, (\hat{B} - \hat{P}_x^*) - b' dr \qquad (13')$$

O primeiro termo em (13) é o convencional efeito das relações de troca. Sendo $M \equiv C_m - Q_m$ as importações, uma melhoria das relações de troca aumenta o bem-estar proporcionalmente às importações. O segundo termo é o ganho de bem-estar associado ao aumento das importações quando o preço (doméstico) relativo das importações, p, excede o preço internacional. O terceiro termo advém da expansão do produto devida ao aumento de aplicação de recursos. O quarto termo indica ganhos de bem-estar derivados de um aumento da dívida real em uma situação

de racionamento de crédito, ou seja, quando o benefício corrente de um dólar adicional de recursos excede a desutilidade de um dólar adicional de dívida. O último termo mostra a redução de bem-estar devida a um aumento das taxas reais de juros. O custo – em termos de bem-estar – é proporcional ao endividamento.

A mudança de nível de bem-estar pode ser reapresentada de forma a focar mudanças no volume exportado, dX.

$$dV/U_x = (dX + pdQ_m + dC_x) - Mdp^* + (p - p^*)\, dM + (1 - \theta)\, db - b'dr \quad (11)$$

O primeiro termo, entre parênteses, é o aumento do volume exportado, ao passo que os dois seguintes refletem custos de oportunidade daquele volume, indicando redução do produto importado ou redução do consumo dos exportados. Apenas se a soma $pdQ_m + dC_x$ for nula é que um aumento do volume exportado significa ganhos de bem-estar, isto só pode acontecer quando existem recursos ociosos.

Bibliografia

Blanchard, O., e Dornbusch, R. Europe and the dollar. *Banca Nazionale del Lavoro*, fev. 1983.

______. U. S. deficits, the dollar and Europe. *Banca Nazionale del Lavoro* Roma, (148):89-113, mar. 1984.

Bond, M. *An analysis of export demand and supply for groups of non-oil developing countries*. Trabalho inédito. Washington, FMI, 1984.

Bosworth, B., e Lawrence, R. *Commodity prices and the new inflation*. Washington, Brookings, 1982.

Branson, W. *Trade and structural interdependence between the U. S. and the NICs*. Trabalho inédito. Princeton, Princeton University, 1983.

Chu, C. K., e Morrison, T. The 1981-82 recession and non-oil primary commodity prices. *IMF Staff Papers*. Washington, 31 (1):93-140, mar. 1984.

Cline, W. *International debt*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1984.

Cline, W., ed. *Trade policy*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1983.

COOPER, R., e LAWRENCE, R. The 1972/75 commodity boom. *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington, (3) :671-723, 1975.

DANTAS, D. *Bank CD rates and LDC default risk.* Trabalho inédito. Rio de Janeiro, FGV, 1984.

DORNBUSCH, R. Real interest rates, home goods and optimal external borrowing. *Journal of Political Economy*, Chicago, *91* (1) :141-53, fev. 1983*a*.

______. Flexible exchange rates and interdependence. *IMF Staff Papers*, Washington, *30* (1) :3-38, mar. 1983*b*.

______. Budget deficits, disequilibrium exchange rates and external debt. In: CUDDINGTON, J., e SMITH, G., eds. *International debt and the developing countries.* Washington, Banco Mundial, 1985.

DORNBUSCH, R., e FISCHER, S. *Open economy aspects of U. S. monetary and fiscal policy.* Trabalho inédito. New York, National Bureau of Economic Research, 1984.

FELTENSTEIN, A., GOLDSTEIN, M., e SCHADLER, S. A multilateral exchange rate model for primary producing countries. *IMF Staff Papers*, Washington, *26* (3) :543, set. 1979.

FMI. *World economic outlook.* Washington, 1982.

______. *World economic outlook.* Washington, abr. 1984.

______. *US historical statistics.* League of Nations.

GOLDSTEIN, M., e KHAN, M. *Effects of slowdown in industrial countries on growth in non-oil developing countries.* Occasional Paper, 12. Washington, FMI, 1982.

KRAVIS, I. Trade as the handmaiden of growth. *Economic Journal*, Cambridge, Eng., *80* (320), dez. 1970.

LAYARD, *R., et alii. The case for unsustainable growth.* CEPS Discussions Papers. Bruxelas, Center for European Policy Studies, 1984.

LEWIS, W. A. The slowing down of the engine of growth. *American Economic Review*, Los Angeles, *70* (4) :555-65, set. 1980.

MOORE, G., e ZARNOWITZ, V. *The development and role of the National Bureau's business cycle chronologies.* NBER Working Paper, 1.394. New York, National Bureau of Economic Research, 1984.

NURKSE, R. *Patterns of trade and development.* Almquist and Wiksell, 1959.

OCDE. *External debt of developing countries: 1983 survey*. Paris, 1984.

ONU. *Towards a new trade policy for development*. New York, 1984.

REYNOLDS, L. The spread of economic growth to the Third World 1850-1980. *Journal of Economic Literature*, Nashville, *21* (3):941-80, set. 1983.

RIEDEL, J. Trade as the engine of growth in developing countries, revisited. *Economic Journal*, Cambridge, Eng., *94* (373):56-73, mar. 1984.

SINGER, H. The terms of trade controversy and the evolution of soft financing: early years in the U. N. In: MEYER, G., e SEERS, D., eds. *Pioneers of development*. Oxford, Oxford University Press, 1984.

SPRAOS, J. *Inequalising trade*. Clarendon Press, 1983.

(Originais recebidos em dezembro de 1984. Revistos em julho de 1985.)

O repasse gradual: da inflação passada aos preços futuros

Eduardo M. Modiano *

Neste artigo examina-se um regime alternativo para a correção de salários e preços numa economia indexada: o repasse gradual. Em contraste com a recomposição do pico, que se generalizou na economia brasileira, o repasse gradual divide o reajuste em número finito de repasses. Demonstra-se que, dado um intervalo fixo entre observações consecutivas das variações do custo de vida, o aumento da freqüência dos repasses tende a amortecer os choques inflacionários. São determinadas também as taxas de inflação consistentes com a mesma variação do salário real médio sob diferentes regimes de repasse gradual.

1 — Introdução

A expectativa de nova aceleração inflacionária e de restauração dos controles de preços com a ascensão do novo governo em 1985 deflagrou, já em meados de 1984, tanto uma elevação das taxas mensais de inflação quanto um aumento do grau de indexação da economia brasileira. Esse aumento manifestou-se de duas formas: pelo encurtamento dos prazos entre os reajustes de preços e através do repasse integral da inflação passada aos preços correntes. O aumento da freqüência dos reajustes de preços é uma conseqüência natural da tentativa dos agentes econômicos de proteger suas remunerações reais. O atrelamento das correções monetária e cambial à inflação do mês em curso, a bimestralização dos reajustes dos principais preços públicos (derivados de petróleo, aços planos, etc.), a correção mensal dos principais preços controlados pelo governo (cimento, automóveis, etc.) e a implementação da trimestralidade para os salários em alguns setores da economia exemplificam a redução do espaçamento entre os reajustes observada em 1984. O virtual abandono, já no segundo semestre de 1984, da Lei 7.238/84, que contém redutores para as correções dos salários das faixas mais altas, em favor da concessão de 100% do INPC a todas as faixas salariais, caracteriza o movimento na direção da indexação plena da economia.

* Do Departamento de Economia da PUC/RJ.

Concomitantemente com a elevação do patamar inflacionário de 10 para 12% ao mês em média, verificada entre outubro de 1984 e março de 1985, observou-se uma ampliação da variância das taxas mensais de inflação. A concentração dos reajustes de alguns preços-chave da economia em determinados meses contribuiu para que as taxas mensais de inflação, medidas pelo IPA-DI, oscilassem neste período entre 9,2% (fevereiro de 1985) e 13,7% (outubro de 1984). Esta instabilidade (artificial) do processo inflacionário, conseqüência da própria administração dos reajustes de preços, terminou exacerbando as expectativas inflacionárias para o ano de 1985. As projeções mais alarmistas atingiam em março a faixa dos 400% ao ano.

Nos últimos anos generalizou-se na economia brasileira a prática da recomposição do pico prévio de remuneração real nos reajustes de preços e salários. Com periodicidades fixas, porém não necessariamente idênticas, preços e salários são corrigidos em função da inflação acumulada a partir do último reajuste. As deficiências desta política de preços são óbvias. Na medida em que é mantida a freqüência dos reajustes por ocasião de um choque inflacionário, os percentuais de correção a serem aplicados em cada reajuste de preços e salários tornam-se maiores. Os reajustes abruptos, implícitos no regime de recomposição do pico, contribuem para maiores oscilações das taxas mensais de inflação. Por outro lado, a redução dos percentuais de correção a serem aplicados a cada reajuste através de um aumento da freqüência de recomposição resulta em maior vulnerabilidade das taxas de inflação a choques de oferta, na medida em que a propagação destes choques aos outros preços da economia torna-se mais rápida.

Neste artigo examina-se analiticamente uma estratégia alternativa para as correções de preços, com uma aplicação específica ao caso dos reajustes dos salários nominais: o repasse gradual. Em contraposição à prática corrente de recomposição do pico que promove um único reajuste em intervalos fixos, o repasse gradual admite a distribuição uniforme dos reajustes ao longo de intervalos predeterminados. Distingue-se, assim, a freqüência de observação da inflação acumulada, para efeitos de correção, da freqüência dos reajustes. As minidesvalorizações diárias da taxa de câmbio, introduzidas em março de 1985, constituem um exemplo concreto do repasse gradual. Enquanto a taxa de correção cambial é revista mensalmente, o reajuste da taxa de câmbio ocorre diariamente, com base na distribuição aproximadamente uniforme deste percentual. Também na esfera dos preços públicos surgem sinais da adoção de um esquema de reajustes similar ao repasse gradual, após a suspensão do congelamento temporário dos preços decretado em abril de 1985.

Em seguida a esta introdução determina-se, na Seção 2, a expressão analítica do salário real médio que se obtém com o repasse gradual das

variações passadas do custo de vida aos salários nominais. Na Seção 3 são considerados dois casos-limite do repasse gradual: o repasse abrupto, ou a recomposição do pico, e o repasse contínuo. A resposta do salário real médio a um choque inflacionário é analisada na Seção 4. A Seção 5 apresenta a visão do processo inflacionário como solução de um conflito distributivo. Os fundamentos teóricos estabelecidos nesta seção permitem contrastar em seguida diferentes regimes para os reajustes dos salários nominais. A Seção 6 apresenta, então, algumas simulações do impacto inflacionário de choques exógenos sob regimes alternativos de indexação. Finalmente, a Seção 7 conclui este trabalho.

2 — A determinação do salário real médio

O repasse gradual das variações passadas do custo de vida aos salários pressupõe uma distribuição uniforme dos reajustes do salário nominal ao longo de um intervalo de tempo predeterminado. Assim, ao contrário da política salarial vigente, a correção do salário nominal não se faria, necessariamente, de forma abrupta no início do intervalo, mas gradativamente no decorrer do intervalo fixo.

Para uma melhor compreensão do regime de repasse gradual convém desde já distinguir duas dimensões de tempo: o intervalo e o período. O *intervalo* refere-se ao espaço de tempo entre observações consecutivas da variação acumulada do custo de vida para efeito de correção salarial. O *período*, por sua vez, refere-se ao espaço de tempo em que o salário nominal permanece fixo. A legislação atual confunde estas duas dimensões de tempo ao estabelecer apenas um reajuste salarial no início de cada semestre com base na variação acumulada do custo de vida no semestre anterior. O intervalo e o período coincidem com um espaço de tempo de seis meses. No repasse gradual o intervalo e o período constituem dois parâmetros de política distintos dando maior flexibilidade à prática dos reajustes salariais.

Suponha-se que seja estabelecido um intervalo de T unidades de tempo (meses, por exemplo) entre observações consecutivas das variações do custo de vida. Ao final de cada intervalo ocorreria, então, uma revisão da taxa de correção salarial para o intervalo subseqüente. Considere-se agora uma freqüência de N reajustes por intervalo. O período em que o salário nominal permanece constante tem, portanto, uma dimensão de T/N unidades de tempo. O Gráfico 1 ilustra a evolução intertemporal do salário nominal para $N = 3$.

Indexando os intervalos e os períodos por i e j, respectivamente, e denotando por τ o espaço de tempo transcorrido a partir do último reajuste,

a expressão analítica do salário nominal W, representado no Gráfico 1, num instante genérico $t = iT + j\frac{T}{N} + \tau$ tem a forma:

$$W\left(iT + j\frac{T}{N} + \tau\right) = \begin{cases} W\left((i-1)T + (N-1)\frac{T}{N}\right)[1 + \hat{P}(i-1)]^{1/N} & (1.a) \\ \qquad \tau = 0 \text{ e } j = 0 & \\ W\left(iT + (j-1)\frac{T}{N}\right)[1 + \hat{P}(i-1)]^{1/N} & (1.b) \\ \qquad \tau = 0 \text{ e } j = 1, 2, \ldots, N-1 & \\ W\left(iT + j\frac{T}{N}\right) & (1.c) \\ \qquad 0 < \tau < T/N \text{ e } j = 0, 1, 2, \ldots, N-1 & \end{cases}$$

$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

onde $\hat{P}(i-1)$ indica a variação do custo de vida acumulada no intervalo precedente $i-1$. O termo $[1 + \hat{P}(i-1)]^{1/N}$, que aparece em $(1.a)$ e $(1.b)$, é o fator uniforme de correção salarial aplicado a cada reajuste do salário nominal no intervalo i.

Admitindo que a elevação dos preços se dê a uma taxa contínua e uniformemente distribuída ao longo de cada intervalo, a dinâmica do nível de preços P no período j do intervalo i seria dada por:

$$P\left(iT + j\frac{T}{N} + \tau\right) = \begin{cases} P\left((i-1)T + (N-1)\frac{T}{N}\right)[1 + \hat{P}(i-1)]^{1/N} & (2.a) \\ \qquad \tau = 0 \text{ e } j = 0 & \\ P\left(iT + (j-1)\frac{T}{N}\right)[1 + \hat{P}(i)]^{1/N} & (2.b) \\ \qquad \tau = 0 \text{ e } j = 1, 2, \ldots, N-1 & \\ P\left(iT + j\frac{T}{N}\right)[1 + \hat{P}(i)]^{\tau/T} & (2.c) \\ \qquad 0 < \tau < T/N \text{ e } j = 0, 1, 2, \ldots, N-1 & \end{cases}$$

$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

onde $\hat{P}(i)$ indica a variação acumulada do custo de vida no intervalo i.

Dividindo (1) por (2) obtém-se uma expressão para a evolução do salário real w no instante $t = iT + j\frac{T}{N} + \tau$ do período j do intervalo i, ou seja:

$$w\left(iT + j\frac{T}{N} + \tau\right) = \begin{cases} w\left((i-1)T + (N-1)\frac{T}{N}\right) & (3.a) \\ \qquad \tau = 0 \text{ e } j = 0 & \\ w\left(iT + (j-1)\frac{T}{N}\right)\left[\frac{1 + \hat{P}(i-1)}{1 + \hat{P}(i)}\right]^{1/N} & (3.b) \\ \qquad \tau = 0 \text{ e } j = 1, 2, \ldots, N-1 & \\ w\left(iT + j\frac{T}{N}\right)[1 + \hat{P}(i)]^{-\tau/T} & (3.c) \\ 0 < \tau < T/N \text{ e } j = 0, 1, 2, \ldots, N-1 & \\ \quad i = 0, 1, 2, \ldots & \end{cases}$$

O Gráfico 2 ilustra a evolução intertemporal do salário real no caso de uma elevação permanente da taxa de inflação no intervalo $i = 2$, tal como representada no Gráfico 3. Observa-se que a trajetória do salário real é descontínua, apresentando saltos nos instantes dos reajustes.

Conforme se observa na equação (3) e no Gráfico 2, em cada período em que o salário nominal é mantido fixo tem-se um pico e um vale do salário real. O pico ocorre a cada reajuste do salário nominal, no instante $t = iT + jT/N$. Denotando por $w^*(i, j)$ o pico do salário real referente ao período j do intervalo i, tem-se que:

$$w^*(i, j) = w\left(iT + j\frac{T}{N}\right) \qquad (4)$$

A partir do pico o salário real cai exponencialmente em decorrência da contínua elevação dos preços até atingir um vale. O vale do salário real ocorre imediatamente antes do próximo reajuste, ou seja, no instante $t = iT + (j + 1)\ T/N$. Denotando por $w_*(i, j)$ o vale do salário real do período j do intervalo i e utilizando a definição (4), obtém-se:

$$w_*(i, j) = \lim_{\tau \to T/N} w\left(iT + j\frac{T}{N} + \tau\right) = w^*(i, j)\ [1 + \hat{P}(i)]^{-1/N} \qquad (5)$$

Substituindo (3.a) e (3.b) em (4), os picos consecutivos do salário real podem ser relacionados por:

$$w^*(i, j) = \begin{cases} w^*(i-1, N-1) & (6.a) \\ \qquad j = 0 & \\ w^*(i, j-1)\left[\frac{1 + \hat{P}(i-1)}{1 + \hat{P}(i)}\right]^{1/N} & (6.b) \\ \qquad j = 1, 2, \ldots, N-1 & \\ i = 0, 1, 2, \ldots & \end{cases}$$

Gráfico 1

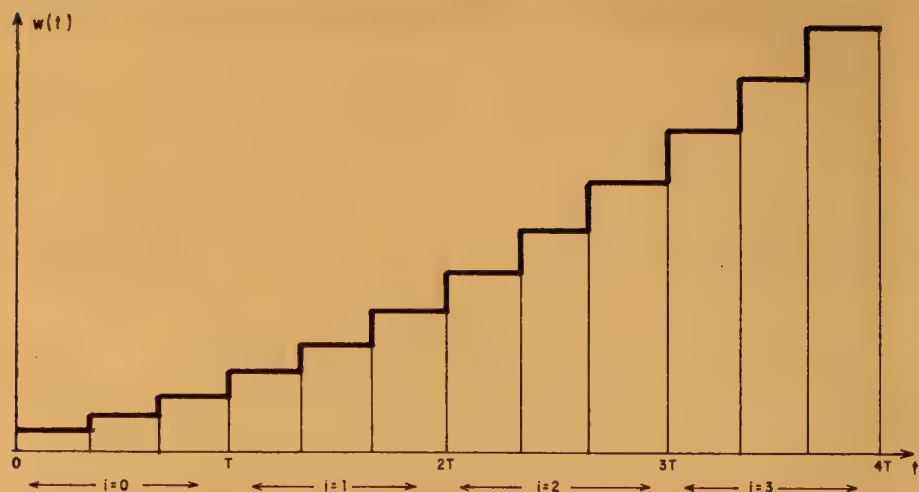



Gráfico 2

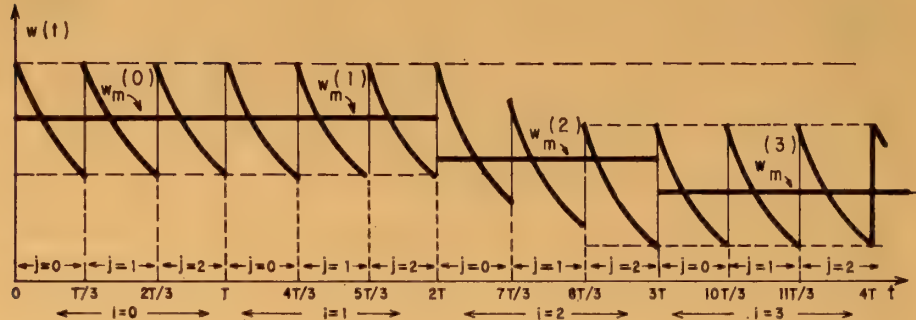
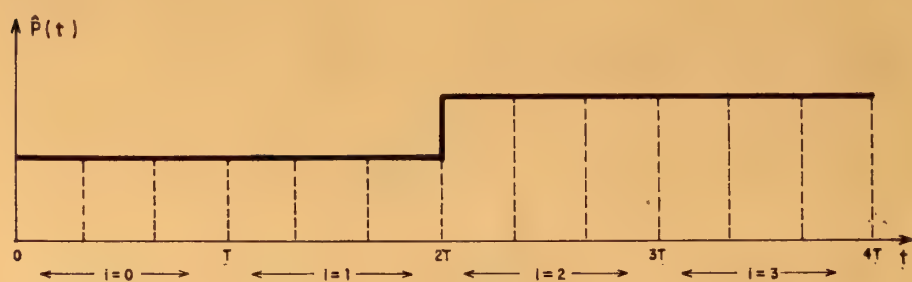



Gráfico 3

De acordo com (6.*a*), conclui-se que o valor do primeiro pico do salário real de um intervalo ($j = 0$) coincide com o valor de pico do último período ($j = N - 1$) do intervalo anterior ($i - 1$), de acordo com (6.*a*). Além disso, a expressão (6.*b*) revela que os reajustes sucessivos não recompõem necessariamente o pico salarial do período anterior. A recomposição só ocorreria no caso de estabilidade das taxas de inflação entre intervalos, ou seja, $\hat{P}(i) = \hat{P}(i-1)$. O padrão uniforme de oscilações do salário real que se observa nos intervalos indicados por $i = 0, 1$ e 3 no Gráfico 2 deve-se à equiparação entre a taxa de correção salarial, que é idêntica à variação acumulada do custo de vida no intervalo anterior, e a taxa de inflação corrente. No caso de uma aceleração inflacionária, ou seja, $\hat{P}(i) > \hat{P}(i-1)$, tal como no intervalo indicado por $i = 2$ no Gráfico 3, os valores dos picos de salário real decrescem à taxa $\{[1 + \hat{P}(i-1)]/[1 + \hat{P}(i)]^{1/N} - 1\}$ ao longo do intervalo.

Note-se ainda que a recursividade de (6.*b*) permite expressar os valores de pico do salário real em um intervalo em função do primeiro pico salarial do intervalo, ou seja:

$$w^{*}(i,j) = w^{*}(i,0)\left[\frac{1 + \hat{P}(i-1)}{1 + \hat{P}(i)}\right]^{j/N} \qquad (7)$$

$$j = 0, 1, 2, \ldots, N-1$$

$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

Dadas as oscilações do salário real ao longo de um intervalo observadas no Gráfico 2, admite-se que o salário real médio do intervalo constituiria uma medida mais estável do real poder aquisitivo dos trabalhadores. O salário real médio w_m em um intervalo genérico i pode ser obtido através de:

$$w_m(i) = \frac{1}{T}\sum_{j=0}^{N-1} w^{*}(i,j)\left\{\int_0^{T/N} [1 + \hat{P}(i)]^{-\tau/T}\, d\tau\right\} \qquad (8)$$

Substituindo (7) em (8) e completando as operações indicadas, obtém-se:

$$w_m(i) =$$

$$= \frac{[\hat{P}(i-1) - \hat{P}(i)]\,\{[1 + \hat{P}(i)]^{1/N} - 1\}}{[1 + \hat{P}(i)]\log[1 + \hat{P}(i)]\,\{[1 + \hat{P}(i-1)]^{1/N} - [1 + \hat{P}(i)]^{1/N}\}}\, w^{*}(i,0) \qquad (9)$$

$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

que relaciona o salário real médio num intervalo ao pico do salário real do início do intervalo, às variações passada e corrente do custo de vida e ao número de reajustes do salário nominal por intervalo.

A expressão do salário real médio num contexto de estabilidade inflacionária constitui um caso especial do resultado acima. Tomando o limite do lado direito de (9) quando $\hat{P}(i-1)$ tende para $\hat{P}(i)$, obtém-se:

$$w_m(i) = \frac{[1+\hat{P}(i)]^{1/N} - 1}{[1+\hat{P}(i)]^{1/N} \log [1+\hat{P}(i)]^{1/N}} w^*(i, 0) \qquad (10)$$

que representa uma generalização da fórmula derivada por Simonsen (1984) para a política de recomposição do pico salarial, que analisaremos em seguida.

Com relação a (10), é possível demonstrar[1] que, *ceteris paribus*, o salário real médio cresce com o pico inicial e decresce com a taxa de inflação corrente. Por sua vez, um aumento da freqüência dos reajustes aumenta, *ceteris paribus*, o salário real médio.

3 — Dois casos-limite: a recomposição do pico e o repasse contínuo

Em primeiro lugar, considere-se a alternativa de reajustar os salários nominais apenas uma vez no início do intervalo. Neste caso, uma vez que $N = 1$, o período em que o salário nominal permanece fixo coincide com o intervalo entre observações consecutivas da variação do custo de vida.

Com apenas um reajuste por intervalo, o pico salarial (único) do intervalo satisfaz, de acordo com (6.a), a condição:

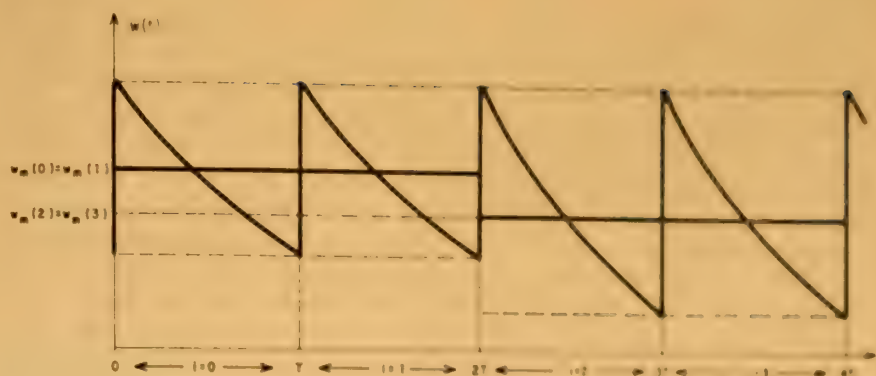
$$w^*(i, 0) = w^*(i-1, 0)$$
$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

que caracteriza o regime denominado de *recomposição do pico*. Assim, a prática de um único reajuste do salário nominal no início do intervalo mantém os valores de pico do salário real entre intervalos. O Gráfico 4 ilustra a evolução do salário real em resposta à trajetória da taxa de inflação do Gráfico 3, sob a recomposição do pico.

As equações (9) e (10) resultam, sob este regime, na mesma expressão para o salário real médio:

$$w_m(i) = \frac{\hat{P}(i)}{[1+\hat{P}(i)] \log [1+\hat{P}(i)]} w^*(i, 0) \qquad (11)$$
$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

1 Verifica-se que a função $f(x) = (x-1)/(x \log x)$ é positiva e decrescente em x para $x > 1$. Além disso, tem-se que $x = [1+\hat{P}(i)]^{1/N}$ cresce com $\hat{P}(i)$ e decresce com N. A combinação destes resultados completa a demonstração acima.

Gráfico 4

que coincide exatamente com a fórmula de Simonsen (1981). Em contraste com (9), observa-se em (11) que a recomposição do pico elimina a influência da inflação passada sobre o salário real, em termos da média no intervalo.

Num outro extremo tem-se a alternativa de reajustar o salário nominal continuamente ao longo do intervalo. Observe-se que perde sentido a noção de período, pois à medida que o número de reajustes tende para infinito o espaço de tempo em que o salário nominal permanece fixo tem dimensão infinitesimal. Este regime é denominado de *repasse contínuo*.

No decorrer de um intervalo genérico o salário nominal varia sob o repasse contínuo segundo a expressão:

$$W(iT + \tau) = W(iT)\,[1 + \hat{P}(i-1)]^{\tau/T} \qquad (12)$$
$$0 \leqslant \tau \leqslant T$$
$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

Por hipótese, o custo de vida também evolui de forma contínua, ao longo de um intervalo, de acordo com:

$$P(iT + \tau) = P(iT)\,[1 + \hat{P}(i)]^{\tau/T} \qquad (13)$$
$$0 \leqslant \tau \leqslant T$$
$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

Conseqüentemente, a expressão do salário real no instante $t = iT + \tau$, que resulta da divisão de (12) por (13), tem a forma:

$$w(iT + \tau) = w^{*}(i, 0) \left[\frac{1 + \hat{P}(i-1)}{1 + \hat{P}(i)} \right]^{\tau/T} \qquad (14)$$
$$0 \leqslant \tau \leqslant T$$
$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

onde $w^*(i,0) = W(iT)/P(iT)$ denota o salário real do início do intervalo.

O Gráfico 5 ilustra a evolução do salário real sob o regime de repasse contínuo para a dinâmica da inflação representada no Gráfico 3. Note-se que, de acordo com a equação (14), num contexto de estabilidade inflacionária, ou seja, $\hat{P}(i) = \hat{P}(i-1)$, tal como nos intervalos $i = 0$, 1 e 3 do Gráfico 3, o salário real é constante e igual ao valor do início do intervalo. Na medida em que a inflação se acelera, ou seja, $\hat{P}(i) > \hat{P}(i-1)$, tal como no intervalo $i = 2$ do Gráfico 3, o salário cai continuamente ao longo de todo o intervalo. Note-se no Gráfico 5 que o repasse contínuo, na medida em que elimina as oscilações observadas nos Gráficos 2 e 4, contribui para uma maior estabilidade do salário real ao longo dos intervalos entre observações consecutivas da variação do custo de vida.

A expressão do salário real médio, neste caso, pode ser obtida calculando-se o limite do lado direito da equação (9) quando o número de reajustes por intervalo N tende para infinito. Resulta, então, que:

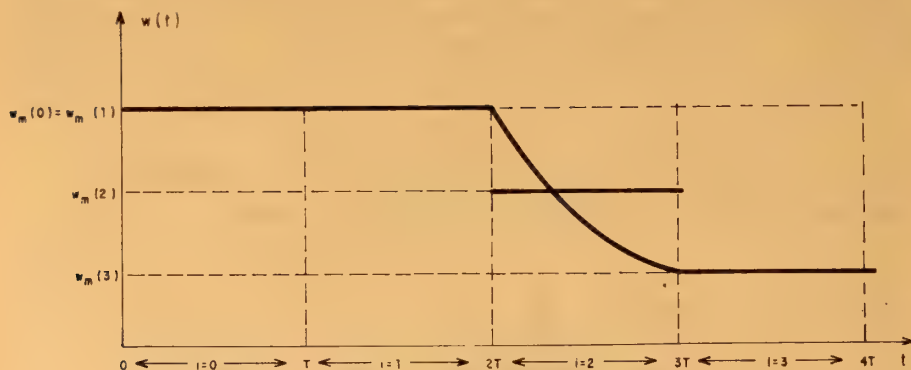
$$w_m(i) = \frac{\hat{P}(i-1) - \hat{P}(i)}{[1+\hat{P}(i)]\log[1+\hat{P}(i-1)/1+\hat{P}(i)]} w^*(i,0) \qquad (15)$$

$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

Denotando por $\hat{\pi}(i) = [1+\hat{P}(i)/1+\hat{P}(i-1)] - 1$ a taxa de aceleração da inflação no intervalo i, a equação (15) pode ser reescrita como:

$$w_m(i) = \frac{\hat{\pi}(i)}{[1+\hat{\pi}(i)]\log[1+\hat{\pi}(i)]} w^*(i,0) \qquad (16)$$

$$i = 0, 1, 2, \ldots$$

Gráfico 5

Observe-se em (16) que, em contraste com a expressão (9) obtida para um número finito de reajustes, o salário real médio é determinado exclusivamente pela taxa de aceleração da inflação do intervalo, além do salário real inicial.

Convém ainda determinar a expressão do salário real médio num contexto de estabilidade das taxas de inflação, ou seja, $\hat{P}(i) = \hat{P}(i-1)$, tal como nos intervalos $i = 0$, 1 e 3 do Gráfico 3. O mesmo resultado pode ser obtido tomando-se o limite quando N tende para infinito em (10), ou o limite quando $P(i-1)$ tende para $P(i)$ em (15), ou ainda o limite quando $\hat{\pi}(i)$ tende para zero em (16). Obtém-se, então, neste caso

$$w_m(i) = w^*(i,0)$$

ou seja, a igualdade entre o salário real médio e o salário real do início do intervalo.

4 — A resposta a um choque inflacionário

Observa-se no Gráfico 2 que um choque inflacionário tem, no caso geral, um efeito transitório e um efeito permanente sobre o salário real médio. O salário real médio permanente não coincide necessariamente com o salário real médio do intervalo do choque.

Suponha-se que uma elevação permanente da taxa de inflação ocorra no intervalo $i = k$ (tal como $k = 2$ no Gráfico 3). Tem-se, então, utilizando as equações (9) e (10), que:

$$w_m(k-1) = \frac{[1+\hat{P}(k-1)]^{1/N} - 1}{[1+\hat{P}(k-1)]^{1/N} \log [1+\hat{P}(k-1)]^{1/N}} w^*(k-1, 0) \quad (17)$$

$$w_m(k) = \frac{[\hat{P}(k-1) - \hat{P}(k)]\{[1+\hat{P}(k)]^{1/N} - 1\}}{[1+\hat{P}(k)] \log [1+\hat{P}(k)] \{[1+\hat{P}(k-1)]^{1/N} - [1+\hat{P}(k)]^{1/N}\}} w^*(k,0) \quad (18)$$

$$w_m(k+1) = \frac{[1+\hat{P}(k)]^{1/N} - 1}{[1+\hat{P}(k)]^{1/N} \log [1+\hat{P}(k)]^{1/N}} w^*(k+1, 0) \quad (19)$$

uma vez que $\hat{P}(k+1) = \hat{P}(k)$. Comparando (18) e (19), verifica-se que, excluindo o regime de recomposição do pico ($N = 1$), o salário real médio permanente pós-choque difere do salário real médio que se obtém no intervalo do choque.

Considere-se agora o salário real médio no último período do intervalo k, ou seja, $j = N - 1$. Uma vez que no repasse gradual tem-se apenas um reajuste por período, a expressão do salário real médio no período $w_m(k, N-1)$ é idêntica à expressão do salário real médio sob a recomposição do pico (11), com uma taxa de inflação acumulada no período de $[1 + \hat{P}(k)]^{1/N} - 1$ e pico de salário real dado por $w^*(k, N-1)$. Obtém-se que:

$$w_m(k, N-1) = \frac{[1 + \hat{P}(k)]^{1/N} - 1}{[1 + \hat{P}(k)]^{1/N} \log [1 + \hat{P}(k)]^{1/N}} w^*(k, N-1) \quad (20)$$

Tendo sido demonstrado em (6.*a*) que o valor do primeiro pico de um intervalo coincide com o valor do último pico do intervalo anterior, ou seja, $w^*(k+1, 0) = w^*(k, N-1)$, resulta que:

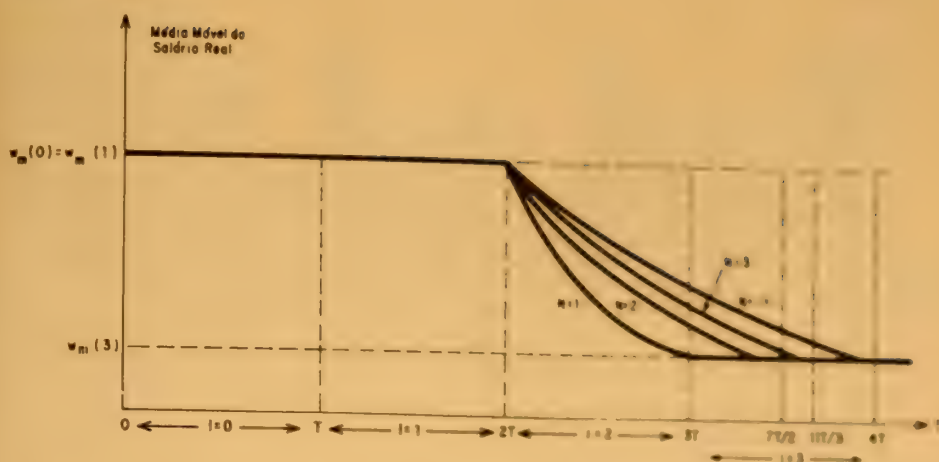
$$w_m(k, N-1) = \frac{[1 + \hat{P}(k)]^{1/N} - 1}{[1 + \hat{P}(k)]^{1/N} \log [1 + \hat{P}(k)]^{1/N}} w^*(k+1, 0) \quad (21)$$

Comparando (19) e (21), concluímos que o salário real médio no intervalo pós-choque $(i = k + 1)$ coincide com o salário real médio atingido no último período do intervalo do choque $(i = k$ e $j = N - 1)$, ou seja, $w_m(k+1) = w_m(k, N-1)$. Uma vez que no intervalo pós-choque $(i = k + 1)$, com a igualdade entre as taxas de correção salarial e de inflação, a oscilação do salário real em um período replica a oscilação do período anterior, tem-se que:

$$w_m(k+1) = w_m(k+1, j) = w_m(k, N-1) \quad (22)$$
$$j = 0, 1, 2, \ldots, N-1$$

Considere-se agora a média móvel do salário real em T unidades de tempo, que coincide ao final de um intervalo com o salário real médio do intervalo. Com base em (22), pode-se demonstrar que, por ocasião de um choque, a média móvel do salário real converge para o salário real médio pós-choque em $T + (N-1) T/N$ unidades de tempo. O Gráfico 6 ilustra a convergência da média móvel do salário real para diferentes valores de N por ocasião de um choque inflacionário no intervalo $i = 2$. Assim, sob o regime da recomposição do pico $(N = 1)$ a convergência para o salário real médio pós-choque ocorre já no final do intervalo do choque. Sob o regime de repasse contínuo $(N = \infty)$ seriam necessários dois intervalos completos para a convergência do salário real médio. Nos casos intermediários a convergência da média móvel do salário real ocorreria ao longo do intervalo $i = k + 1$.

A avaliação do impacto permanente de um choque inflacionário sobre o salário real médio requer, portanto, a consideração exclusiva dos inter-

Gráfico 6

valos pré e pós-choque, respectivamente $i = k - 1$ e $i = k + 1$. Os picos de salário real nestes dois intervalos de estabilidade inflacionária podem ser relacionados através de (6.*a*) e (7), resultando que:

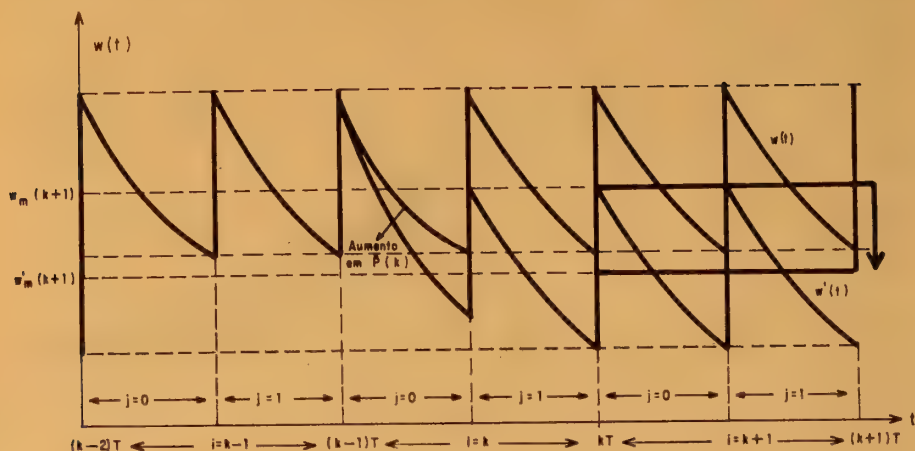
$$w^*(k+1,0) = w^*(k-1,0)\left[\frac{1+\hat{P}(k-1)}{1+\hat{P}(k)}\right]^{(N-1)/N} \tag{23}$$

Substituindo (23) em (19) e invertendo (17) de forma a expressar o pico do salário real (constante) no intervalo pré-choque ($i = k - 1$) em função do salário real médio do mesmo intervalo, obtem-se que:

$$w_m(k+1) =$$

$$= \frac{\{[1+\hat{P}(k)]^{1/N} - 1\}\,[1+\hat{P}(k-1)]\log[1+\hat{P}(k-1)]}{\{[1+\hat{P}(k-1)]^{1/N} - 1\}\,[1+\hat{P}(k)]\log[1+\hat{P}(k)]}\, w_m(k-1) \tag{24}$$

Pode-se demonstrar, então, que, dado o salário real médio pré-choque $w_m(k-1)$, o salário real médio pós-choque $w_m(k+1)$ varia, *ceteris paribus*, inversamente com a taxa de inflação pós-choque $\hat{P}(k)$. O Gráfico 7 apresenta o efeito de um aumento da taxa de inflação sob um regime de repasse gradual com $N = 2$. Note-se que uma elevação da taxa de inflação tem dois impactos sobre o salário real médio. Em primeiro lugar, amplia-se a queda do salário real nos períodos de salário nominal constante. Em segundo, verifica-se, através de (23), uma redução automática do pico de salário real para o intervalo pós-choque. A superposição

Gráfico 7

destas duas forças, que atuam no mesmo sentido, reduz o salário real médio permanente.[2]

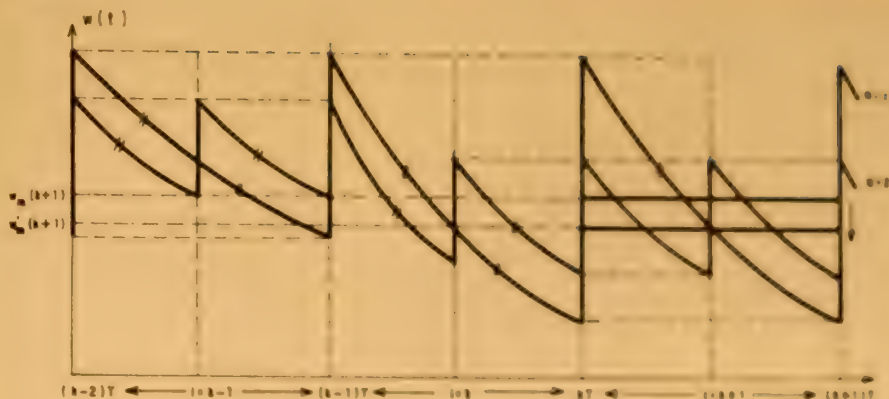
Com relação a um aumento da freqüência de reajustes para um dado salário real médio pré-choque, observam-se também duas forças atuando agora em sentidos opostos. Mantido o pico de salário real, demonstrou-se, no final da seção anterior, que um aumento da freqüência dos reajustes aumenta o salário real médio. Porém, por ocasião de um choque inflacionário, verifica-se através de (23) uma redução automática do pico de salário real para o intervalo pós-choque, favorecendo um menor salário real médio. No caso de um choque inflacionário, demonstra-se que o efeito da redução do pico predomina e, *ceteris paribus*, o salário real médio cai.[3] O Gráfico 8 permite comparar a queda do salário real médio no contexto de um choque inflacionário com freqüências dos reajustes dos salários nominais de $N = 1$ e $N = 2$. Observa-se que, para que se atinja com $N = 2$ o mesmo salário real médio pós-choque que aquele obtido com $N = 1$, a taxa de inflação pós-choque deverá ser menor sob o repasse gradual ($N = 2$) do que sob a recomposição do pico ($N = 1$).

[2] Observe-se que a função $g(x) = 1/(Nx^{N-1})$ assume valores positivos e é decrescente em x para $x > 1$ e $N > 1$. Assim, $h(x) = f(x)\,g(x)$, onde f é a função definida na nota anterior, sendo positiva e decrescente em x para $x > 1$ e $N > 1$. Uma vez que $w_m(k+1) = ah[1 + \hat{P}(k)]$, onde a é uma constante, tem-se que $dw_m(k+1)/d\hat{P}(k) < 0$.

[3] Pode-se demonstrar que:

$$\frac{d \log w_m(k+1)}{d \log N} = \frac{1}{f[1 + \hat{P}(k-1)]} - \frac{1}{f[1 + \hat{P}(k)]}$$

onde f é a função definida na nota de rodapé 1. Como f é uma função positiva e decrescente para $x > 1$, tem-se $d \log w_m(k+1)/d \log N < 0$ para $P(k) > \hat{P}(k-1)$.

Gráfico 8

5 — A inflação como solução do conflito distributivo

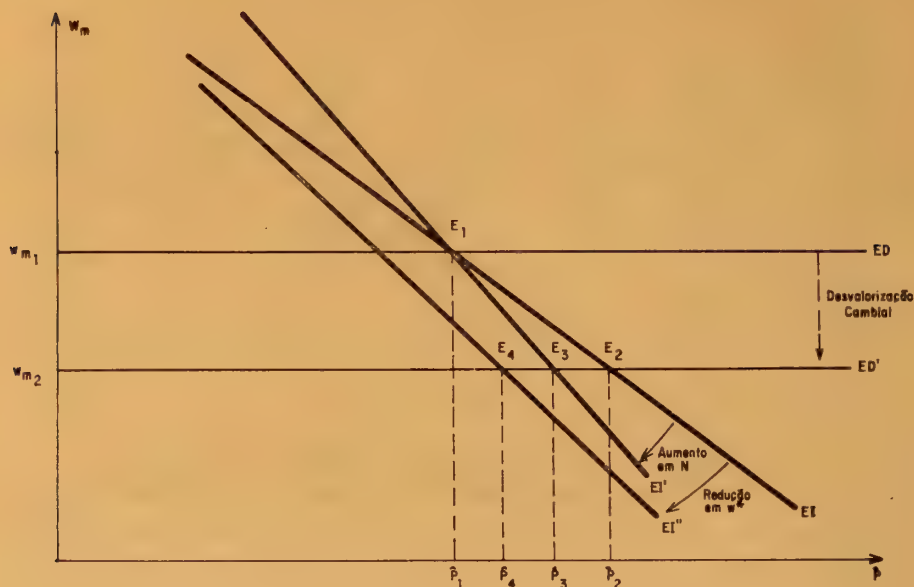
A comparação entre regimes alternativos de reajuste do salário nominal depende das premissas quanto à flexibilidade do salário real da economia. Dada a interdependência entre o nível do salário real e a taxa de inflação, explorada nas seções anteriores, uma teoria de determinação do salário real (médio) da economia tem implícita uma teoria de inflação, e vice versa.

Com o propósito de estabelecer tal base teórica, admite-se que os movimentos da inflação brasileira sejam fenômenos estruturais que resultem de uma incompatibilidade distributiva *ex ante*. Esta interpretação do processo inflacionário pode ser compreendida através de um modelo simples de uma economia com uma função de produção agregada e apenas dois insumos (mão-de-obra e bens intermediários importados), semelhante àquele utilizado por Lopes e Modiano (1983) na análise dos impactos dos choques externos. A fronteira de preços da economia estabelece, então, uma relação inversa entre o salário real e a taxa de câmbio real e, ou seja

$$\Phi(w, e) = 0 \tag{25}$$

$$\Phi_1' > 0 \text{ e } \Phi_2' > 0$$

Uma vez que o salário real tende a oscilar em função dos reajustes discretos do salário nominal, convém reexpressar (25) em termos do salário real médio w_m. Assim, o *equilíbrio distributivo*, representado pela curva *ED* no Gráfico 9, seria garantido em termos da média do salário real em um intervalo de tempo fixo. Observa-se, por exemplo, na equação (25) que uma desvalorização real da taxa de câmbio (um aumento em e) implicaria uma queda do salário real médio (uma redução em w_m). No Gráfico 9, uma desvalorização real da taxa de câmbio seria repre-

Gráfico 9

sentada por um deslocamento de *ED* para baixo. No caso oposto de uma valorização real da taxa de câmbio, *ED* se deslocaria para cima, resultando em um aumento do salário real médio.

A equação (10), que estabelece uma relação inversa entre o nível do salário real médio e a taxa de inflação, completa o modelo. Denotando a regra de reajuste do salário nominal genericamente por ξ, tem-se que:

$$w_m = \psi\,(\xi, \hat{P}) \qquad (26)$$
$$\psi_2' < 0$$

O *equilíbrio inflacionário* determinado por (26) está representado no Gráfico 9 pela curva *EI*. Mudanças de regime para os reajustes dos salários nominais implicariam deslocamentos em *EI*.

A combinação de (25) e (26) determina simultaneamente o nível do salário real médio e a taxa de inflação de equilíbrio da economia. Este equilíbrio está representado no Gráfico 9 pela interseção das curvas *ED* e *EI*. Segundo esta visão do processo inflacionário, que norteia os exercícios de simulação da seção posterior, o salário real médio da economia depende da estrutura de distribuição de renda, que é rígida a curto prazo. Neste nível de agregação, aumentos permanentes do salário real precisariam ser absorvidos, seja através de uma redução nas margens de lucros (não explicitadas aqui), seja através de uma valorização da taxa de câmbio real.

Dependeriam da capacidade de redistribuir renda da economia. Mudanças das regras de indexação, no caso da política de reajustes dos salários nominais, afetariam apenas a taxa de inflação sem alterar o nível do salário real médio da economia.

Segundo o Gráfico 9, uma desvalorização real do câmbio, dado o regime de reajustes do salário nominal, provocaria, ao deslocar ID para baixo, uma queda do salário real médio e um aumento da taxa de inflação permanentes. Alterações no regime de repasse da variação passada do custo de vida aos salários nominais, que impliquem um deslocamento de II para a esquerda (redução em w^*) ou uma rotação de II no sentido horário (aumento em N), amorteceriam o impacto inflacionário sem, porém, alterar o salário real médio da economia.

6 — Taxas de inflação consistentes

A Seção 5 teve por objetivo prover uma base teórica para a avaliação de regimes alternativos de reajuste do salário nominal. Note-se que o modelo composto por (25) e (26) representa um caso extremo, na medida em que maximiza o impacto sobre as taxas de inflação de mudanças das regras de indexação. Neste sentido, os resultados da estática comparativa, apresentados em seguida nesta seção, devem ser percebidos como limites superiores aos verdadeiros impactos inflacionários ou deflacionários.

Supõe-se inicialmente que a economia se encontre em um equilíbrio, tal como aquele representado pelo ponto E_1 no Gráfico 9. Verifica-se, através da expressão (10), que existem diferentes combinações do pico de salário real w^* e do número de reajustes por intervalo N, que são compatíveis simultaneamente com o mesmo salário real médio $\bar{w}_m$ e a mesma taxa de inflação no intervalo $\hat{P}$. No caso de dois regimes de repasse gradual com N_1 e N_2 reajustes por intervalo, tem-se que os picos de salário real dos intervalos devem satisfazer a condição:

$$\frac{w^*_{N_1}(t,0)}{w^*_{N_2}(t,0)} = \frac{N_2\{[1+\hat{P}(t)]^{1/N_2} - 1\}[1+\hat{P}(t)]^{1/N_1}}{N_1\{[1+\hat{P}(t)]^{1/N_1} - 1\}[1+\hat{P}(t)]^{1/N_2}} \qquad (27)$$

para que se mantenha tanto o equilíbrio distributivo quanto o inflacionário. A relação (27) caracteriza a denominada *compatibilização pela média* (do salário real).

Partindo, então, do mesmo equilíbrio inicial, a equação (21) permite determinar as taxas de inflação que, sob regimes alternativos de reajuste do salário nominal, são consistentes com a mesma variação permanente do salário real médio. Estas taxas de inflação são denominadas taxas de inflação *consistentes* por serem compatíveis, portanto, com o mesmo equilíbrio distributivo de longo prazo da economia.

A taxa de variação permanente do salário real médio, denotada por $\hat{w}_m$, pode ser derivada a partir de (24), observando-se que $\hat{w}_m = [w_m(k+1) / / w_m(k-1)] - 1$. Obtém-se, assim:

$$\hat{w}_m = \frac{\{[1+\hat{P}(k)]^{1/N} - 1\}[1+\hat{P}(k-1)]\log[1+\hat{P}(k-1)]}{\{[1+\hat{P}(k-1)]^{1/N} - 1\}[1+\hat{P}(k)]\log[1+\hat{P}(k)]} - 1 \quad (28)$$

Tomando o mês como unidade básica de tempo e dimensionando o intervalo entre observações da variação do custo de vida em M meses, a equação (28) pode ser reescrita como:

$$\hat{w}_m = \frac{\{[1+\hat{p}(k)]^{M/N} - 1\}[1+\hat{p}(k-1)]^M \log[1+\hat{p}(k-1)]}{\{[1+\hat{p}(k-1)]^{M/N} - 1\}[1+\hat{p}(k)]^M \log[1+\hat{p}(k)]} - 1 \quad (29)$$

onde $\hat{p}(k-1)$ e $\hat{p}(k)$ denotam as taxas mensais de inflação, por hipótese constantes, ao longo dos intervalos $i = k-1$ e $i = k$.

Com relação a (29), pode-se demonstrar que uma redução do intervalo (menor M), *ceteris paribus,* gera um salário real médio permanente maior por ocasião de um choque inflacionário, e vice-versa no caso de um choque deflacionário. Se, no entanto, o salário real médio permanente é estrutural — ou seja, determinado exclusivamente pelo novo equilíbrio distributivo — os choques, tanto inflacionários quanto deflacionários, serão amplificados. Os Gráficos 10 e 11 ilustram os efeitos de uma redução em M de seis para três meses sob o regime de recomposição do pico ($N = 1$) nos casos de choques inflacionários e deflacionários em $i = k$ respectivamente.

A tabela a seguir apresenta os resultados que se obtêm para as taxas mensais de inflação $\hat{p}(k)$ resolvendo a equação (29) para diferentes variações permanentes do salário real médio $\hat{w}_m$ sob diversas hipóteses para os valores de M e N.[4] Supõe-se que no equilíbrio inicial todos os regimes de reajuste do salário nominal estejam compatibilizados pela média a uma taxa de inflação mensal de 10%. As linhas da tabela representam, portanto, taxas de inflação consistentes com o mesmo equilíbrio distributivo de longo prazo, ou seja, com a mesma variação permanente do salário real médio.

Verifica-se na referida tabela que, dada uma freqüência de observações das variações do custo de vida, um aumento da freqüência de reajustes do salário nominal amortece tanto os choques inflacionários quanto os deflacionários. Por exemplo, no caso de um intervalo semestral ($M = 6$), uma

[4] Foi utilizado o método iterativo de Newton-Raphson para a solução da equação não-linear (29).

Gráfico 10

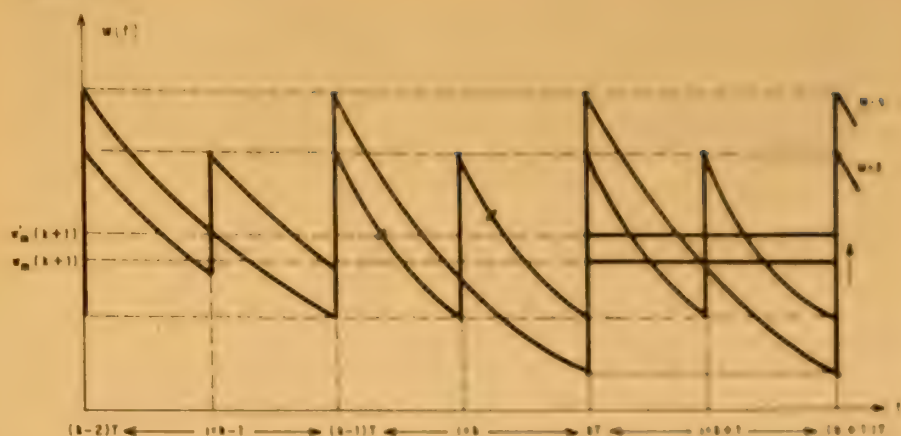
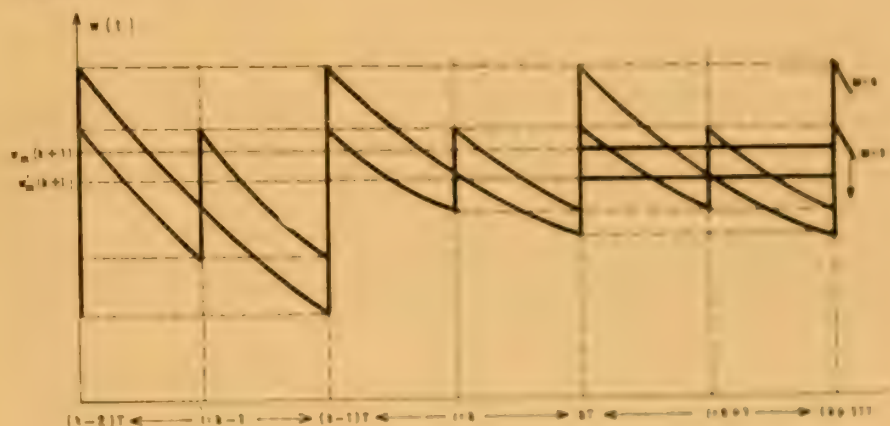



Gráfico 11

queda permanente do salário real médio de 10% implica uma elevação da taxa de inflação de 10 para 14,5% ao mês sob a recomposição do pico ($N = 1$). Sob o repasse gradual com dois reajustes uniformemente distribuídos por intervalos ($N = 2$), ou seja, um período de três meses, a mesma variação do salário real médio seria atingida com um patamar inflacionário de 12,7% ao mês. No caso de um aumento permanente do salário real médio de 10%, as taxas mensais de inflação consistentes seriam de 6,3% para $N = 1$ e de 7,7% para $N = 2$. Conclui-se, então, que a redução do período entre reajustes, dado um intervalo fixo, contribui para uma maior estabilidade da taxa de inflação, tornando-a mais rígida tanto para cima quanto para baixo.

Taxas mensais de inflação consistentes
(taxa de inflação inicial = 10% ao mês)

(Em %)

Freqüência de observação das variações do custo de vida	Variação do salário real médio	Freqüência de reajuste dos salários nominais					
		Anual ($M/N = 12$)	Semestral ($M/N = 6$)	Trimestral ($M/N = 3$)	Mensal ($M/N = 1$)	Diário ($M/N = 1/30$)	Contínuo ($M/N = 0$)
Anual ($M = 12$)	20	6,1	7,7	8,1	8,3	8,3	8,3
	10	7,9	8,8	9,0	9,1	9,1	9,1
	0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
	−10	12,5	11,3	11,1	11,0	11,0	11,0
	−20	15,5	12,9	12,4	12,2	12,1	12,1
Semestral ($M = 6$)	20	—	3,1	5,6	6,4	6,7	6,7
	10	—	6,3	7,7	8,1	8,3	8,3
	0	—	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
	−10	—	14,5	12,7	12,1	12,0	11,9
	−20	—	19,9	15,7	14,6	14,2	14,2
Trimestral ($M = 3$)	20	—	—	−2,8	2,3	3,5	3,5
	10	—	—	3,0	5,9	6,5	6,6
	0	—	—	10,0	10,0	10,0	10,0
	−10	—	—	18,6	14,8	14,0	13,9
	−20	—	—	29,5	20,3	18,5	18,5
Mensal ($M = 1$)	20	—	—	—	−23,2	−8,6	−8,3
	10	—	—	—	−9,1	−0,2	0,0
	0	—	—	—	10,0	10,0	10,0
	−10	—	—	—	36,8	22,4	22,2
	−20	—	—	—	76,4	38,0	37,5

A tabela permite também contrastar o efeito de diferentes intervalos de tempo entre observações consecutivas da variação do custo de vida com um número fixo de reajustes por intervalo. Suponha-se que $N = 2$, o que corresponde a reajustes semestrais para um intervalo anual ($M = 12$) e a reajustes trimestrais para um intervalo semestral ($M = 6$). Correspondendo a uma redução permanente do salário real médio de 20%, têm-se nestes dois casos taxas mensais de inflação de 11,3 e 12,7%, respectivamente. Porém, no contexto de um aumento permanente do salário real médio de 20%, os novos patamares inflacionários seriam de 6,1% ao mês para o intervalo anual ($M = 12$) e de 3,1% ao mês para o intervalo semestral ($M = 6$). Generaliza-se, assim, para o repasse gradual um resultado conhecido para a recomposição do pico ($N = 1$): um aumento da freqüência de observações das variações do custo de vida — ou seja, uma redução do intervalo entre revisões da taxa de correção salarial — amplifica tanto os choques inflacionários quanto os deflacionários.

A tabela revela ainda algumas equivalências entre regimes alternativos de reajuste dos salários nominais. Por exemplo, verifica-se que, desde que os regimes estejam compatibilizados pelo salário real médio, o repasse mensal ($N = 1$) da variação trimestral do custo de vida ($M = 3$) seria praticamente equivalente à recomposição do pico ($N = 1$) com base na

variação semestral do custo de vida ($M = 6$). Na região de variações permanentes do salário real médio, de -20 a 20%, a diferença entre as taxas mensais de inflação consistentes é inferior a 1% ao mês. Na mesma região, as diferenças entre as taxas mensais de inflação sob o repasse trimestral ($N = 2$) da variação semestral do custo de vida ($M = 6$) e sob a recomposição do pico ($N = 1$) com base na variação anual do custo de vida ($M = 12$) são, em valor absoluto, inferiores a 0,5% ao mês.

Observe-se ainda que o quadro de taxas de inflação consistentes permite delimitar um "espaço de negociação". Por exemplo, num contexto de uma aceleração inflacionária ou de uma queda permanente do salário real médio, compare-se a recomposição do pico ($N = 1$) e o repasse mensal ($N = 3$) com base na variação trimestral do custo de vida ($M = 3$). Verifica-se que há espaço sob o repasse mensal para a concessão de um pico de salário real superior àquele que segundo (27) compatibiliza o salário real médio. No caso de uma queda do salário real médio de 10%, um aumento do pico sob o repasse mensal geraria uma taxa mensal de inflação superior à taxa de 14,8% que se obteria com a compatibilização pela média do salário real. A elevação do pico poderia ir até o ponto em que a inflação atingisse a taxa de 18,6% ao mês, que é consistente com a mesma variação do salário real médio sob a recomposição do pico.

Finalmente, concluímos que, do ponto de vista estrito da minimização das taxas mensais de inflação, os resultados acima sugerem que, num contexto de aceleração inflacionária, seria preferível ampliar o intervalo entre as observações das variações do custo de vida e reduzir o período entre reajustes do salário nominal. Por outro lado, num contexto de desaceleração inflacionária seria recomendável observar mais frequentemente as variações do custo de vida para efeitos de correção salarial e adotar o regime de recomposição do pico. Pressupõe-se, necessariamente, que a transição entre os regimes compatibilize os salários reais médios.

7 — Conclusões

Este trabalho teve por objetivo formalizar um regime alternativo para os reajustes de preços. O repasse gradual da variação passada do custo de vida, por exemplo, aos salários nominais distingue a freqüência de observação do índice de custo de vida, para efeitos de correção salarial, da freqüência com que os salários nominais são reajustados. Estas duas dimensões são confundidas pela legislação vigente, que estabelece (aproximadamente) a recomposição semestral do pico de salário real com base na variação semestral do índice de preços ao consumidor (com defasagem de dois meses). Assim, no caso de uma variação semestral do INPC de 80%, são consideradas as alternativas de promover um reajuste único de 80% no início do semestre (recomposição do pico), dois reajustes de 34,2% com uma defasagem de três meses (repasse trimestral), seis reajustes

de 10,3% com uma defasagem de um mês (repasse mensal); etc. O percentual uniforme de reajuste dos salários nominais dependeria da variação acumulada do custo de vida em um intervalo de tempo predeterminado e, também, de uma freqüência preestabelecida para as correções salariais.

A principal conclusão deste trabalho é que um aumento da freqüência dos reajustes (por exemplo, dos salários nominais) não se traduz necessariamente em um aumento do grau de indexação da economia. Ao contrário, verificou-se que a uma elevação da taxa de inflação de 10 para 14,5% ao mês sob a recomposição semestral do pico de salário real corresponderia um salto de 10 para apenas 12,1% ao mês sob o repasse mensal aos salários nominais da variação semestral do custo de vida. Seriam as observações mais freqüentes da inflação passada para efeitos de revisão dos percentuais de correção que tenderiam a amplificar os choques.

É claro que o resultado acima depende crucialmente da reação dos preços da economia, que não se encontram representados no modelo. Supõe-se, necessariamente, que não sejam alteradas as regras de indexação vigentes para os outros preços-chave da economia. Considere-se, por exemplo, que a transição da recomposição semestral para um regime de repasses mensais da variação semestral do INPC compatibilize os salários reais médios. Neste caso verificamos uma transição não-inflacionária e uma redução do grau de indexação da economia. Se, no entanto, o anúncio dos repasses mensais desencadear um processo generalizado de mensalização dos reajustes dos outros preços-chave da economia pelo pico (ao contrário da média), a transição não-inflacionária e a redução do grau de indexação da economia podem ficar prejudicadas.

Uma vantagem adicional do repasse gradual *vis-à-vis* a recomposição do pico é de que sob o primeiro regime é possível a aplicação de menores percentuais de correção a cada reajuste dos salários nominais, sem aumentar a vulnerabilidade das taxas de inflação a choques exógenos. Observou-se, por exemplo, que a uma elevação das taxas de inflação de 10 para 12,1% sob o repasse mensal da variação semestral do custo de vida aos salários nominais corresponderia um salto de 10 para 36,8% ao mês sob a recomposição mensal do pico de salário real.

Verificou-se ainda que, do ponto de vista restrito da minimização das taxas mensais de inflação, o repasse gradual, devido a seu caráter amortecedor, revela-se superior à recomposição do pico por ocasião de um choque inflacionário. Por outro lado, tal recomposição provocaria maiores quedas das taxas mensais de inflação por ocasião de choques deflacionários. Esta assimetria reflete as dificuldades em se adotar permanentemente um ou outro regime para os reajustes de preços e salários. Porém, a predominância dos choques inflacionários observada nos últimos anos sugere que a adoção permanente do repasse gradual, em contraposição à recomposição do pico, teria sido uma estratégia preferível.

Na medida em que o repasse gradual tende a amortecer tanto os choques inflacionários quanto os deflacionários, este regime de correção de preços e

salários seria sempre preferível caso se objetivasse exclusivamente uma maior estabilidade do processo inflacionário. Conjetura-se que, numa economia altamente indexada e com elevadas taxas mensais de inflação, a estabilidade do processo inflacionário deveria constituir a meta principal da política de preços. Além disso, a estabilidade da taxa de inflação é uma condição inicial necessária a toda e qualquer reforma monetária que contemple, por exemplo, uma desindexação da economia.

Bibliografia

Lopes, F. L., e Modiano, E. M. Indexação, choque externo e nível de atividade: notas sobre o caso brasileiro. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, *13* (1) :69-90, abr. 1983.

Simonsen, M. H. Desindexação e reforma monetária. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, 28 (11) :101-5, nov. 1984.

(Originais recebidos em julho de [illegible]. Revistos em setembro de [illegible].)

A questão energética e a economia brasileira: experiência recente e perspectivas *

LAURO R. A. RAMOS **

MILTON DA MATA **

O presente trabalho examina as grandes linhas da política energética no período 1974/81, destacando as variações da política de preços. Feita tal retrospectiva, passa-se à discussão mais atual e substantiva do trabalho, que consiste em explorar alternativas de evolução para o próximo qüinqüênio. São apresentadas várias sugestões de políticas, envolvendo preços relativos, ênfase quanto aos níveis de investimentos e metas de produção. Explora-se, também, a questão de equilíbrio/desequilíbrio entre oferta e procura dos diversos energéticos nos próximos anos.

1 — Introdução

As substanciais elevações do preço do petróleo no mercado internacional, que ocorreram em duas ondas na década de 70, atingiram duramente a economia brasileira, grande importadora de petróleo e essencialmente estruturada para o consumo deste combustível. A primeira onda (1973/74), no entanto, não levou o país a ajustamentos mais profundos: recorreu-se à aceleração do endividamento externo para financiar o crescimento econômico, elevaram-se os preços dos derivados de petróleo,[1] notadamente a gasolina, e tomaram-se iniciativas destinadas a frutificar a médio e longo prazos, como a introdução dos contratos de risco para prospecção de petróleo e a assinatura do acordo nuclear com a Alemanha.[2] O fato é que entre 1974 e 1979 a situação interna da economia brasileira não deixava transparecer o agravamento de suas condições opera-

* Os autores agradecem os comentários de Michal Gartenkraut, Daniel Ribeiro de Oliveira, Regis Bonelli e de um leitor não identificado. As sugestões que puderam ser aceitas melhoraram substancialmente o texto original.

** Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

1 Ver Tabela 3.

2 Essas duas iniciativas, aliás, parecem presentemente malogradas. Os contratos de risco não levaram a descobertas relevantes de petróleo, enquanto o acordo nuclear foi desacelerado: deste, no futuro próximo, pode-se esperar maior impacto sobre o passivo (endividamento externo) do que sobre o ativo (transferência de tecnologia e geração de eletricidade).

cionais, criando-se então a imagem da "ilha de prosperidade" para descrever a suposta solidez de nosso processo de desenvolvimento. [3]

Foi à segunda onda de aumento do preço do petróleo (1979/80) que coube o papel de desencadear uma série de ajustes internos à economia brasileira, visando a aumentar sua produção doméstica, por um lado, e a refrear o crescimento do consumo, via substituição por insumos nacionais e/ou conservação, por outro. Para tanto, foram substancialmente elevados os investimentos em prospecção de petróleo, adotou-se uma política de preços mais severa e instituíram-se programas de incentivo às fontes alternativas e à conservação, tais como o Proálcool, o Procarvão e o Conserve.

Apesar de estas medidas possuírem diferentes características e méritos, cuja análise será objeto da próxima seção, o seu efeito global é inequívoco, conforme fica claro ao se compararem os indicadores mostrados na Tabela 1 para os anos imediatamente anteriores às bruscas elevações do preço do petróleo e para 1984.

No período posterior ao primeiro choque de preços não houve maiores alterações nos padrões de consumo de energia, refletindo bem a passividade da resposta em termos de política energética. Em contrapartida, observam-se grandes reduções no consumo de petróleo por unidade de produto e na sua participação no consumo total de energia primária entre 1978 e 1984, atestando a eficácia dos programas de substituição e conservação então adotados, além do aumento da participação da produção doméstica em relação ao consumo daquele produto. Como decorrência direta deste comportamento, e da relativa estabilidade do preço internacional após 1980, diminui consideravelmente também a sangria de divisas imposta pelos gastos em importação de petróleo, conforme é mostrado na Tabela 2.

Pode-se, a partir destas constatações, afirmar que o esforço da sociedade brasileira em adaptar-se à nova realidade dos preços da energia traduziu-se em resultados significativamente positivos. Há, porém, que se atentar para o fato de que estes resultados não se distribuíram homogeneamente ao longo de todos os segmentos econômicos. Enquanto, por exemplo, a substituição de gasolina [4] e óleo combustível [5] processou-se em larga escala, provocando fortes quedas nas quantidades consumidas, nada de relevante foi obtido para o óleo diesel, [6] e seu consumo permanece

3 Mesmo a prospecção de petróleo pela Petrobrás só foi dinamizada a partir de 1979 (ver Tabela 4).

4 O consumo da gasolina já vinha caindo desde 1976, em virtude dos aumentos reais de preço. A efetiva utilização do álcool, a partir de 1980, gera um salto qualitativo nesta queda.

5 A produção de carvão energético cresceu 15% ao ano entre 1975 e 1983. Some-se a isso a difusão da eletrotermia, gás natural e outros.

6 Em parte por ter sido pequena até o presente a ênfase na busca de substitutos para o diesel.

TABELA 1

Petróleo: alguns indicadores de consumo e produção

Ano	Consumo de petróleo/PIB* (índice: 1972 = 100)	Consumo de petróleo/Consumo de energia primária (%)	Produção de petróleo/Consumo de petróleo (%)
1972	100,0	43,0	22,4
1978	101,1	4[illegible],0	15,2
1984[a]	80,2	30,0	50,0

FONTE: Ministério das Minas e Energia (1984).
[a] Estimativas com base em dados preliminares.

TABELA 2

Importação de petróleo e derivados e balanço de pagamentos

Ano	Importações líquidas de petróleo e derivados (A) (10⁶ US$)	(A)/Importações totais (%)	(A)/Exportações totais (%)
1973	654	11	11
1978	3.910	29	31
1980	9.376	41	47
1984[a]	4.838	36	19

FONTES: Petrobrás, *Anuário Estatístico*, e *Boletim do Banco Central*, vários números.
[a] Estimativas com base em dados preliminares.

crescendo nas mesmas proporções em que cresce o produto, colocando-o cada vez mais em destaque na estrutura de demanda.

A comparação entre a evolução dos consumos destes derivados realça várias conclusões que serão analisadas adiante. Aqui basta assinalar que elas estão diretamente ligadas aos efeitos da intervenção governamental. A intervenção na área da energia — eleição de prioridades para alocação de recursos, fixação de preços finais — continuará a exigir bom padrão de atenção do governo, a exemplo do que aconteceu no passado recente e cujos resultados foram consideráveis. Os problemas, no entanto, persistem; o objetivo do presente trabalho é, ao lado de analisar a evolução recente do setor, propor algumas alternativas para as políticas destinadas a enfrentar aqueles problemas.

2 — Linhas gerais da política energética: 1973/84

Conforme a discussão anterior, as políticas energéticas posteriores ao primeiro e segundo grandes aumentos do preço do petróleo no mercado internacional encerram diferenças tanto em termos de forma quanto de resultados. Nesta seção discutem-se mais pormenorizadamente os seus conteúdos, tomando 1973 e 1979 como marcos.

2.1 — A política de preços

Os preços dos derivados de petróleo foram continuamente alterados ao longo da última década, tanto em seus níveis reais quanto em sua estrutura (preços relativos), conforme é mostrado na Tabela 3. Em que pese a política de preços, por sua natural maleabilidade e inequívoco efeito,[7] ser bastante adequada ao atendimento de objetivos conjunturais, alguns princípios parecem ter sido observados ao longo dos últimos 10 anos:

a) os preços reais dos derivados foram, de modo geral, aumentados a partir de 1974, internalizando parcialmente a nova realidade do preço do petróleo no mercado internacional; e

b) a possibilidade de substituição de derivados por produtos nacionais e/ou de racionalização do consumo foram levadas em conta, majorando-se mais os preços da gasolina[8] e do óleo combustível.

Mesmo estes dois derivados, entretanto, subiram muito menos que o petróleo. A decisão de não repassar todo o aumento ao consumidor doméstico foi operacionalizada através de vários mecanismos, entre os quais: *a*) redução da tributação sobre os derivados e compressão da margem de comercialização; e *b*) repasses do orçamento monetário à Petrobrás, através da "conta petróleo", que chegou a acumular saldos apreciáveis (notadamente por ocasião das maxidesvalorizações do cruzeiro).

A redução da tributação parece razoável, na medida em que os derivados de petróleo passaram a ser itens importantes em quaisquer orçamentos em que eles entrem (familiar, empresarial), o que raramente ocorria antes de 1973. Na situação pós-crise, poder-se-ia dizer que tais

7 Estimativas de elasticidade (preço e renda, de curto e longo prazos) para o consumo de cada derivado são apresentadas em Ramos (1983).

8 Na realidade, os preços da gasolina foram significativamente elevados a partir de 1974, quando inexistia substituto. A majoração do preço deste combustível, usado no transporte individual, traz menores conseqüências para o conjunto da economia. As grandes elevações do preço do óleo combustível, por exemplo, foram deixadas para o período pós-1979.

TABELA 3

Índices de preços[a] do petróleo e derivados 1972-84

Ano	Gasolina	Óleo diesel	Óleo combustível	GLP	Petróleo[b]
1972	100	100	100	100	100
1973	100	98	100	99	123
1974	153	104	108	120	342
1975	186	117	116	126	313
1976	217	122	128	116	308
1977	221	139	133	117	285
1978	208	135	131	111	277
1979	212	149	157	94	360
1980	301	153	285	75	590
1981	297	183	375	75	501
1982	264	182	336	69	563
1983	246	186	373	76	634
1984[c]	233	188	381	81	576

FONTES: 1972-83: Santiago (1983, Quadro 4) e 1983-84: Conselho Nacional do Petróleo, *Anuário Estatístico*, vários números.

[a] Deflator: IGP-DI.

[b] Preços médios de importação em dólares, transformados em cruzeiros pela taxa de câmbio média do ano.

[c] Período janeiro/novembro.

derivados deixaram de ser uma base apropriada para a vasta gama de impostos e taxas que os onerava, dada a sensibilidade dos orçamentos (custos) dos consumidores a variações de seus preços.[9]

O mecanismo da "conta petróleo" teve um caráter político, dado que as seguidas elevações dos preços dos derivados implicam desgaste para a imagem do governo. Em seguida a uma maxidesvalorização, por exemplo, pode-se considerar menos nefasto não repassar imediatamente aos consumidores aquele efeito, recorrendo-se às transferências do orçamento monetário, invisíveis para o público. Usado transitoriamente, não há maiores objeções a esse mecanismo, já que seu impacto inflacionário é, possivelmente, menor do que o do repasse imediato (sua invisibilidade elimina a "componente psicológica" do processo inflacionário). No entanto, a médio prazo é desejável que os preços reflitam os custos, pois só assim os consumidores recebem sinalizações corretas e, principalmente, arcam com tais custos (as transferências do orçamento monetário socializam indiscriminadamente os custos).

9 Acrescente-se que a participação dos tributos do "setor" petróleo no total da receita da União caiu menos do que a alíquota média, já que aquele setor aumentou sua participação no conjunto da economia.

As trajetórias dos preços dos dois derivados mais visados, gasolina e óleo combustível, têm racionalização em princípio razoável. A gasolina foi o derivado mais majorado até 1980, quando seu preço real começa a declinar. De fato, o caráter relativamente menos importante na estrutura produtiva e a posição de destaque na estrutura de demanda fizeram com que a gasolina fosse praticamente o único derivado objeto de maior agressividade por parte da política de preços no período entre os dois choques de preço do petróleo. Com isto o consumo permaneceu relativamente estabilizado no período. A partir de 1979/80, como conseqüência de uma série de fatores, [10] o consumo passa a decrescer consideravelmente e, embora a participação da sua produção na estrutura de refino tenha sido restringida ao "limite tecnológico" do parque, [11] observam-se grandes excedentes deste derivado, ou seja, a gasolina teve preço crescente enquanto contenções no seu consumo representavam alguma possibilidade de economia na importação de petróleo; quando passa a sobrar, porém, elevações em seu preço perdem um pouco de sentido. É verdade, por outro lado, que a queda observada entre 1980 e 1984 parece exagerada, levando em conta que: *a*) os preços do álcool são atrelados ao da gasolina e foram destinados vultosos subsídios ao Proálcool, no período; e *b*) as exportações de gasolina geram divisas para o país, em volume não desprezível, e o preço internacional deste combustível foi razoavelmente atraente no período. [12] Desta forma, vista em retrospecto, pareceria mais adequado que a referida queda de preço não tivesse ocorrido, substituída por certa estabilidade. Deve ter prevalecido, provavelmente, o receio de exacerbação das pressões inflacionárias.

Os preços reais do óleo combustível pouco subiram entre 1973 e 1978, refletindo a preocupação de preservar as condições para crescimento do setor industrial. A partir do segundo choque, com a viabilização e disseminação de substitutos, os preços passam a sofrer grandes elevações reais, acarretando sensíveis diminuições no consumo e ensejando a criação do programa Fundo de Barril com vistas à redução de sua produção no refino.

Os preços do óleo diesel tiveram trajetória contínua e timidamente ascendente até 1980, quando sofrem um aumento de 20%, permanecendo

10 Além do aumento do preço, outros fatos inibidores no período foram: *a*) o aumento da taxa de álcool anidro na mistura; *b*) a progressiva "dieselização" da frota de transporte de carga; *c*) o início da difusão do uso do álcool hidratado; e *d*) o declínio do poder aquisitivo dos consumidores.

11 De cerca de 28% do refino em 1973/74, a gasolina passa a representar menos de 18% do volume refinado no quadriênio 1980/83.

12 De 1980 a 1983 as exportações de gasolina geraram os seguintes fluxos de divisas (em 10^6 US$ FOB): 87, 383, 354 e 408; os preços por barril foram de, respectivamente (US$ FOB): 40, 42, 36 e 32 (cf. Petrobrás, *Anuário Estatístico,* vários números). O preço médio ao consumidor brasileiro foi, em 1983, da ordem de US$ 79 por barril; este, no entanto, inclui os impostos e taxas — que nunca são exportados — e que, no caso da gasolina, representam elevada parcela do preço ao consumidor.

praticamente estáveis desde então. Chama a atenção a mudança de sua relação de preços com a gasolina, que caiu de forma marcante na década de 70 — dando margem ao chamado processo de "dieselização" da frota de transporte de carga — e passou a recuperar-se a partir de 1980,[13] refletindo a preocupação com a sua ascensão a derivado mais importante na determinação das importações de petróleo.[14] Pareceria inadequado usar apenas as elevações de preços para restringir o consumo do óleo diesel, na medida em que isto implicaria fortes impactos inflacionários, dada a sua forma de utilização e a ausência de substitutos competitivos. Assim, embora elevações no seu preço sejam necessárias e inevitáveis, a contenção de seu consumo exige como condição essencial o desenvolvimento de um substituto eficiente, técnica e economicamente.

A questão dos preços adotados para o GLP é bastante polêmica, pois, embora o país tenha que importar quantidades crescentes deste derivado, seu preço real declinou sensivelmente no período, sendo em 1984 cerca de 20% inferior ao do ano imediatamente anterior ao primeiro choque de preços do petróleo. Além disso, a uniformidade de preços do GLP em todo o país estimula seu uso em qualquer localidade, independentemente das facilidades regionais de energéticos alternativos. Naturalmente, o maior peso relativo dos gastos com cocção nos orçamentos das famílias de baixa renda deve ter sido um dos principais motivos para esta política. Mas, mesmo tomando-se isto em consideração, a queda parece ter sido exagerada: entre 1972 e 1984 a relação entre o preço de uma caloria de GLP e uma caloria de petróleo caiu 86%. Em parte como conseqüência disto, o GLP foi o derivado cujo consumo mais cresceu no período (7,2% a.a.), com sua participação na estrutura de demanda passando de 7,2% em 1972 a 11,7% em 1984.

Apesar de passível de algumas críticas, não se pode, ao analisá-la em seu conjunto, negar à política de preços dos derivados de petróleo no período 1973/84 o atestado de razoavelmente coerente e, dentro dos limites de sua ação, eficiente para (re)direcionar os respectivos consumos.

2.2 — Outras diretrizes da política energética

2.2.1 — Produção doméstica de petróleo

Aumentar a produção doméstica de petróleo de forma a reduzir a necessidade de importações era o antídoto óbvio face à elevação de preço que ocorreu no final de 1973. No entanto, uma vez que o Brasil não tinha

13 Mas ainda se encontra muito distante de refletir a razão entre os respectivos conteúdos energéticos.

14 Obviamente, está se considerando aqui o problema estrutural de refino e estrutura de demanda. O recurso ao comércio internacional de derivados pode, e assim tem sido, invalidar esta contabilidade. Esta questão será abordada mais à frente.

grandes reservas conhecidas e inexploradas, havia duas barreiras àquele aumento: por um lado, ter-se-ia que esperar algum tempo até que novos poços fossem descobertos e colocados a operar; e, por outro, era necessário aumentar o fluxo de investimentos em prospecção. Este último requisito foi atendido com certa indecisão até 1979, em parte devido à tentativa de, nesse período interchoques, buscar-se também, a partir de 1974, a incorporação de técnicas e recursos estrangeiros na prospecção de petróleo — através do estabelecimento dos contratos de risco —, via esta que se revelou improdutiva. Os resultados obtidos, de aumento da produção doméstica, especialmente importantes a partir de 1981, foram devidos aos esforços próprios do país, materializados através dos recursos destinados à Petrobrás, conforme se observa na Tabela 4.

Foram considerados apenas os investimentos em exploração, admitindo-se que, no caso brasileiro, o principal entrave ao crescimento da produção é a descoberta de novos poços. A coluna de investimentos da Tabela 4 mostra dois comportamentos distintos: o patamar de aplicações foi elevado a partir de 1974, ocorrendo nova e mais significativa ampliação a partir de 1980; a primeira descontinuidade, mais tímida, reflete a convicção predominante — ao nível do governo brasileiro — de que a nova situação do mercado internacional de petróleo era absorvível pelo país sem maior esforço de ajustamento. Em 1979 é que se dá a decidida mudança de percepção, [15] face aos novos contornos da situação.

TABELA 4

Investimentos [a] da Petrobrás e produção de petróleo: 1970/84

Período	Investimentos[b] (10⁶ Cr$ de 1977)[c]	Produção[b] (bbl/dia)	Produção/Consumo[b] (%)
Pré-choques (1970/73)	2.393	168.071	27,2
Interchoques (1974/79)	4.960	167.188	17,3
Pós-choques (1980/83)	10.773	246.250	24,4
1984[d]	—	470.000	50,0

FONTE: Petrobrás, *Anuário Estatístico* (1976, 1980 e 1983).
[a] Inclui apenas os investimentos em exploração.
[b] Médias anuais no período.
[c] Deflator: IGP/DI.
[d] Estimativas com base em dados preliminares.

[15] Saliente-se que não se trata apenas de uma questão de percepção; é possível que, se os preços do petróleo permanecessem na faixa observada entre 1974 e 1978 — de 11 a 13 dólares por barril —, uma boa parcela dos investimentos brasileiros fosse economicamente injustificável.

Os resultados em termos de produção só surgiram após 1979: de uma produção oscilante em torno de 170 mil barris por dia, de 1970 a 1979, passa-se a uma progressão vigorosa entre 1980 e 1984 (com taxa média de crescimento superior a 20% ao ano).

A última coluna da Tabela 4 mostra a dependência do país em relação ao petróleo importado: ela foi crescente até 1979, revertendo-se depois. A brusca mudança que se observa decorre, além do aumento da produção doméstica, da contenção do consumo nacional. Entre os fatores que contribuíram para esta contenção, destacam-se: *a*) a substituição de derivados, especialmente gasolina e óleo combustível; *b*) a tendência geral a poupar energia, forçada pelos aumentos reais de preços; e *c*) a recessão econômica que se instala no país a partir de 1981, afetando principalmente o produto industrial. A próxima subseção explora rapidamente os dois primeiros fatores mencionados.

2.2.2 — Indução à substituição (e conservação) de derivados de petróleo

Conforme salientado, concomitantemente à adoção de uma política de preços mais austera, a indução à substituição de derivados materializou-se através da oferta de fontes alternativas à sua utilização. Nesse sentido, foram deflagrados, principalmente a partir de meados da década de 70, vários programas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico e viabilização econômica de substitutos parciais do petróleo e esclarecimento quanto à utilização mais racional de seus derivados.

A instituição do Proálcool em 1975 proporcionou, em sua fase inicial, a capacitação tecnológica para o emprego do álcool em substituição à gasolina. Os subsídios que passaram a ser concedidos permitiram que, notadamente a partir de 1980, o consumo daquele derivado declinasse expressivamente, atingindo em 1984 níveis semelhantes aos de 1971.

Era necessário, porém, reduzir o consumo de outros derivados. A produção doméstica de substitutos para o óleo combustível era uma meta bastante factível, desde que o sistema de preços fosse manipulado com esta finalidade e, nos casos relevantes, houvesse disponibilidade de substitutos. Foram estabelecidas duas linhas de ação: *a*) incentivar a produção de carvão e, simultaneamente, engajar os grandes consumidores (setores industriais) em programas de substituição de consumo de óleo combustível;[16] e *b*) prover recursos a juros baixos, destinados a financiar projetos de redução do consumo industrial de energia. Esta diretriz mate-

16 Referência aos "Protocolos" assinados entre a Comissão Nacional de Energia, ministérios pertinentes e setores específicos (siderurgia, cimento e papel e celulose), estabelecendo metas de redução de consumo ao longo do tempo e recursos necessários à sua consecução.

rializou-se no Conserve, que representou uma extensão ao conjunto da indústria da idéia original dos "Protocolos". [17]

Estas medidas foram seguidas por duas outras, de caráter compulsório: implementou-se um sistema de cotas de óleo combustível por empresa industrial e em 1980 o preço do derivado foi substancialmente majorado (acréscimo real superior a 80% em relação à média do ano anterior). O consumo de óleo combustível em 1983 foi apenas 53% do de 1979. Tal queda foi em grande parte motivada por medidas de substituição e/ou conservação, uma vez que a redução do produto industrial — a indústria consome mais de 90% do total de óleo combustível — no período foi cerca de 5%, ou seja, conseguiu-se reduzir significativamente o consumo específico de óleo combustível no setor industrial. [18] As fontes dessa redução foram a substituição por energia elétrica, [19] por carvão mineral e a conservação.

Estes foram os derivados cujos programas de substituição/conservação obtiveram resultados mais favoráveis. Esforços foram direcionados, também, para a substituição do óleo diesel, inclusive com a criação do Proóleo, que, no entanto, jamais chegou a apresentar resultados satisfatórios.

A busca de fontes não-convencionais de energia para os derivados de petróleo, ainda que a custos mais elevados, foi uma das tônicas da política energética após os choques de preços. Em 1979 foi criado o Programa de Mobilização Energética (PME), destinado a canalizar recursos para uma ampla variedade de atividades produtivas e para a realização de pesquisas ligadas ao desenvolvimento de fontes energéticas alternativas. Excluídas a produção e a distribuição de petróleo e de energia elétrica, qualquer atividade do "setor" energético pode ser amparada pelo PME. Note-se, no entanto, que sua constituição inicial previa o financiamento de três grandes programas, a saber: Proálcool, transportes alternativos (PTAEC) e carvão (PDCFAE). Ocorreu paulatino alargamento de sua atuação, até atingir pequenos projetos nas mais diversas áreas. Entre 1980 e 1983 o

17 Entre 1981 e 1983 cerca de 200 empresas demonstraram interesse pelo programa Conserve — administrado pelo BNDES — e 80 delas efetivamente usaram seus recursos; o montante de empréstimos naquele período alcançou 45,6 milhões de ORTN. O potencial de conservação de energia — especialmente óleo combustível — do Conserve parece ser bastante pequeno quando comparado às estimativas dos "Protocolos". Informações extraídas de Behrens (1985).

18 Fazendo-se o consumo específico de óleo combustível (tonelada de combustível/tonelada de produto) igual a 100 em 1979, chega-se a 1983 com os seguintes índices para os maiores consumidores: cimento = 26,4; siderurgia = 44,2; e papel e celulose = 44,6. Cf. Santiago (1984).

19 Esta é uma questão delicada, pois tal substituição só foi possível devido à elevada incidência de subsídios, justificáveis pelas grandes sobras deste energético não armazenável. Com a retomada do crescimento econômico, tais sobras deverão desaparecer e, conseqüentemente, a tarifação subsidiada perderá sua racionalidade.

PME desembolsou cerca de 2,4 bilhões de dólares para o conjunto de programas contemplados.[20]

Por fim, houve a preocupação de promover o aumento da capacidade de geração de energia elétrica, de modo a atender ao crescimento da demanda por este insumo que, *a posteriori*, revelou-se superestimada. A concepção do programa nuclear baseou-se no esgotamento do parque hidrelétrico, na suposição de que o crescimento do país continuaria acelerado.[21] Como forma de gerar eletricidade, no entanto, as centrais nucleares não competem — até o momento — com as hidrelétricas. A simultaneidade da crise do balanço de pagamentos e da recessão industrial (logo, do consumo de eletricidade) fez com que o programa nuclear fosse sendo progressivamente desacelerado.

De modo geral, pode-se dizer que os esforços na busca de insumos energéticos alternativos, mesmo não tendo atingido seus objetivos em alguns casos, apresentou bons resultados, contribuindo de maneira relevante para a contenção do consumo de derivados de petróleo. É bem verdade que persistem alguns desequilíbrios, muitos gerados pelo próprio sucesso das práticas de substituição, mas o abrandamento do quadro energético em relação à década de 70 é inegável.

3 — Perspectivas para o setor energético

As expectativas em relação aos condicionamentos impostos pelo setor energético ao crescimento econômico do país são, hoje, bastante distintas daquelas existentes no final da década passada. Os significativos progressos alcançados na produção doméstica de petróleo, o desenvolvimento de substitutos parciais deste bem e a conservação no uso de seus derivados, aliados ao arrefecimento da demanda face ao recente quadro recessivo,[22] fazem com que se possa esperar, no curto prazo, um alívio considerável nas restrições impostas pelo setor ao desenvolvimento do país. Mas, apesar disto, persistem duas preocupações:

a) apesar dos inegáveis progressos obtidos, o petróleo ainda é responsável por mais de 40% da pauta de importações brasileiras, gerando

20 Discussão pormenorizada dos objetivos e realização do PME é apresentada em Oliveira e Santiago (1984).

21 A idéia de encarar o programa nuclear como um programa industrial, visando à futura entrada do país como supridor internacional da tecnologia nessa área, parece ter pesado na decisão de implantação. Mesmo nos termos da época esta foi claramente uma avaliação exageradamente otimista.

22 Note-se que ocorre aí uma espécie de causação recíproca, uma vez que a recessão deve-se, em grande parte, aos problemas do setor energético (pelo impacto das importações de petróleo sobre o balanço de pagamentos).

um dispêndio de divisas de cerca de 6,5 bilhões de dólares [23] em 1984; e

b) seria preciso analisar a possibilidade de permanência desta configuração alentadora, primeiro porque ela teve lugar, em boa parte, às expensas de retrocessos consideráveis da economia nacional e, segundo, por ser ela fruto de modificações dos padrões de utilização da energia ditadas por medidas de caráter emergencial, que deverão ser perpetuadas para que as modificações se mantenham. [24]

O alcance limitado de tais medidas torna-se mais preocupante quando se tem a expectativa de retomada do crescimento econômico, o que acelerará a utilização dos espaços conquistados e apressará o surgimento de novos gargalos no setor. Admitindo-se um crescimento médio do PIB de 5% a.a. até o final da década, e tendo por base uma elasticidade quase unitária do consumo de energia primária em relação ao produto, [25] pode-se prever, para 1990, um consumo adicional de energia primária próximo a um milhão de bEP/dia [26] (em 1984 o consumo total de energia primária foi da ordem de três milhões de bEP/dia).

Fica, assim, evidenciada a necessidade de uma discussão detalhada acerca das perspectivas de evolução do quadro energético, não apenas sob o prisma de suas configurações mais prováveis ao longo desta década, mas também de suas implicações em horizontes maiores.

Dentro do conjunto de fontes primárias utilizado para satisfazer a demandas por energia destaca-se o petróleo. Primeiro porque, apesar de ter sua participação no total bastante reduzida em relação ao que era antes dos choques de preços, [27] ainda responde por cerca de um terço do consumo total e, segundo, por ser insumo em grande parte importado. Soma-se a isso o fato de os padrões de consumo de energia continuarem amplamente apoiados no uso intensivo de petróleo, dada a base técnica da economia que, obviamente, se quer preservar.

23 O montante de 6,5 bilhões refere-se às importações brutas de petróleo. Somadas as importações e subtraídas as exportações de derivados, chega-se às "importações líquidas" de petróleo e derivados, cerca de 4,5 bilhões de dólares em 1984.

24 Para citar um exemplo: queimar carvão subsidiado é mais barato do que queimar óleo combustível; se se decidir que o preço do carvão deve cobrir seu custo, provavelmente muitas indústrias voltarão ao óleo combustível.

25 Utilizando os dados de consumo de energia primária constantes do Balanço Energético Nacional (1984), para o período de 1970 a 1983, obtém-se a seguinte relação entre a grandeza (expressa em 10^3 bEP/ano) e o nível de atividade econômica (expresso pelo PIB):

$$\log bEP_t = 2{,}770 + 0{,}956 \log PIB_t; \quad R^2 = 0{,}98$$

que indica uma quase perfeita correlação entre os requisitos globais de energia e o nível do produto.

26 bEP = barril equivalente de petróleo.

27 O petróleo era responsável, em 1973, por 42,8% do consumo total de energia primária, tendo declinado para 33,6% em 1983.

Como o petróleo não é consumido diretamente, cabe discutir as perspectivas de evolução do consumo de seus principais derivados (GLP, gasolina, óleo diesel e óleo combustível), cujo comportamento será, em grande parte, ditado pelo desempenho dos substitutos parciais do produto e pela política de preços adotada. Apesar da grande importância destes condicionamentos, observam-se algumas tendências relativamente claras.

O óleo diesel e o GLP possuem utilizações que tornam problemático o controle satisfatório da expansão de seus consumos através de elevações de seus preços reais e, adicionalmente, eles não possuem até o momento substitutos eficientes. Pode-se, então, supor que a tendência crescente de seus consumos seja relativamente rígida. Situação diferente ocorre com a gasolina e o óleo combustível, uma vez que ambos já possuem substitutos tecnologicamente eficientes e disponíveis a preços competitivos.[28] E, assim sendo, parece válido deixar para a política de preços o papel de calibrar o nível de consumo destes dois derivados.

Exercícios de quantificação dos elementos aqui discutidos, realizados por Ramos (1983), levaram aos resultados da Tabela 5, ao nível e à estrutura de consumo em 1990.[29]

Tabela 5

Estrutura do consumo de derivados de petróleo

(Em %)

Grupo de derivados	1973	1979	1983	1990
Gases[a]	6,6	7,0	11,0	12
Leves[b]	36,2	30,0	28,4	25
Médios[c]	25,9	30,9	38,2	44
Pesados[d]	31,3	32,1	22,4	19
Consumo total (10^3 bEP/dia)	760	1.115	953	1.150

FONTE: Ramos (1983).
[a] Basicamente GLP.
[b] Basicamente gasolina e nafta.
[c] Basicamente óleo diesel e querosene.
[d] Basicamente óleo combustível e asfaltos.

[28] Ressalve-se que a competitividade de alguns substitutos é obtida através de um oneroso esquema de subsídios, cuja conveniência (social) de manutenção deve ser periodicamente avaliada.

[29] Estas quantificações envolvem, obviamente, uma série de hipóteses sobre o desempenho econômico, a política de preços, a evolução das práticas de substituição, além de outras que, mesmo sendo razoáveis, poderão não se materializar, alterando os resultados obtidos. Em linhas gerais, porém, obtém-se uma indicação clara das modificações estruturais no consumo de derivados de petróleo, assim como da reaceleração do ritmo de seu uso com a retomada do crescimento econômico.

A análise das implicações destas tendências pode ser desmembrada em dois pontos: *a*) efeitos das modificações da estrutura de consumo na estratégia de oferta de derivados; e *b*) reflexos da retomada do crescimento do consumo de derivados nas necessidades de importação de petróleo e/ou seus derivados.

A vigência de preços reduzidos para o petróleo e altas taxas de crescimento econômico no início dos anos 70 induziu ao planejamento de um parque de refino capaz de suprir grandes crescimentos da demanda, notadamente de gasolina e óleo combustível. Contudo, o advento dos choques de preços e a reversão do quadro econômico, além dos programas de substituição e conservação, levaram a uma alteração dramática daquelas tendências, de modo a observar-se, atualmente, um parque superdimensionado.

A utilização da capacidade ociosa tem sido a principal fonte de manobra para a adequação da estrutura de oferta de derivados de petróleo às alterações no perfil de consumo, seja através da operação das refinarias em condições diferentes das normais (essência do Programa Fundo de Barril), seja através da exportação dos excedentes específicos (além da ênfase à prática da política de *draw-back*).[30] Mas, com a retomada do crescimento da demanda, este espaço de manobra será progressivamente reduzido, atingindo-se uma nova situação em que as soluções efetivas para o problema da adequação oferta/consumo de derivados passarão a ser mais onerosas. Os ônus materializar-se-ão seja na forma da necessidade de antecipar investimentos para expandir a capacidade do parque de refino, seja na de crescente dependência do mercado internacional de derivados.[31]

Quanto à importação de petróleo e/ou seus derivados, parece assegurado o prosseguimento da redução dos volumes necessários nos próximos dois ou três anos, como resultado da elevação da produção doméstica e da quase estagnação dos requisitos globais desse produto. A produção doméstica deverá, com os recursos já existentes, atingir 600 mil barris/dia em 1986. A partir daí, porém, o quadro se torna de difícil previsão, pois a exploração da Bacia de Campos já está próxima de seu máximo e é esperado um declínio de produção de muitos poços continentais. Assim, a elevação da produção doméstica, ou mesmo sua manutenção no nível

[30] É bem verdade que a Petrobrás tem-se mostrado atenta para a questão e procurado desenvolver soluções de caráter mais definitivo para o problema, mas também é certo que a adequação do perfil de refino à estrutura de consumo tem sido bastante facilitada pela existência desta capacidade ociosa.

[31] Note-se que, *ceteris paribus*, esta dependência tende a acentuar-se tanto no que toca à importação de GLP e óleo diesel quanto no que se refere à colocação de gasolina e óleo combustível no exterior. O recurso ao comércio exterior, embora em princípio conveniente, talvez não seja uma solução permanente para a questão.

de 900 mil barris/dia, depende diretamente dos sucessos da atividade de prospecção de novas jazidas e da dimensão das novas descobertas.[32]

Conseqüentemente, têm-se dificuldades também na previsão das necessidades de importação. Se, contudo, a título de exercício, admitir-se a hipótese de estabilização da produção nacional no patamar de 600 mil barris/dia de 1986 em diante, pode-se estimar para 1990 necessidades líquidas de importação de petróleo e derivados da ordem de 550 mil barris/dia [Ramos (1985)], ligeiramente inferiores aos níveis praticados em 1983. Isto indica, novamente, a existência de uma perspectiva de relativa tranqüilidade a médio prazo.[33] A longo prazo, no entanto, o conhecimento disponível não permite fazer avaliações com o mínimo de precisão necessário.

Outro insumo com grande (e crescente) participação no quadro energético nacional é a energia elétrica,[34] particularmente importante por tratar-se de uma forma de energia renovável não-poluidora e, principalmente, por ser o país possuidor de uma vasta rede hidrográfica, que lhe permite a geração de energia elétrica em grandes quantidades e a auto-suficiência em termos deste insumo.

Os maciços investimentos em geração de energia hidrelétrica foram uma das tônicas da política energética da década anterior, proporcionando a quase triplicação da produção deste insumo nos últimos 10 anos (passando de 18,8 $\times$ 10^6 tEP em 1973 para 47,0 $\times$ 10^6 tEP em 1983). O prosseguimento nesta linha levará, de acordo com a Eletrobrás, à geração de 74,0 $\times$ 10^6 tEP de energia elétrica[35] em 1990 e de 162,0 $\times$ 10^6 tEP no ano 2000. Estima-se que os investimentos em geração, transmissão e distribuição atinjam 15 bilhões de dólares até 1990.

Um aspecto preocupante da aceleração do consumo de energia elétrica é a questão do esgotamento do parque hídrico. Embora seja difícil uma previsão a respeito, há um certo consenso entre os especialistas da área de que, mantidos os atuais padrões de consumo, isto ocorreria no início

32 É possível a descoberta de novas jazidas que possibilitem elevações consideráveis na produção interna, na medida em que se permaneça investindo muito em atividades de prospecção. Mas é também verdade que o êxito de tal empreitada depende em boa parcela do imponderável, e há que se lembrar sempre que as bacias sedimentares brasileiras não são, de acordo com a experiência internacional no setor, das mais promissoras em condições geológicas para o abrigo de grandes quantidades de petróleo.

33 Haveria que se discutir a questão dos preços internacionais para que se pudesse garantir esta relativa tranqüilidade. Esta não é, obviamente, uma tarefa trivial, podendo se afirmar apenas que não há indícios de elevações contundentes nestes preços em um futuro próximo; tal expectativa, no entanto, nada assegura quando se recorda que ela é semelhante à que prevalecia em 1971/72, por exemplo.

34 A eletricidade respondia, em 1973, por 19,7% do consumo final de energia, tendo aumentado sistematicamente sua participação ao longo dos últimos 10 anos até atingir, em 1983, 30,7% do total.

35 Das quais 69,7 $\times$ 10^6 através de recursos hídricos e o restante por intermédio de termoelétricas a carvão e centrais nucleares.

do próximo século. A difusão de novas formas de utilização da energia elétrica — eletrotermia e cocção, por exemplo — precisa, então, ser corretamente avaliada, pois contribuiria para apressar este esgotamento ou, no mínimo, anteciparia a elevação dos custos marginais de geração.

Da mesma forma, seria conveniente a tomada de medidas visando à conservação na utilização final de eletricidade (basicamente através da substituição de energia por capital). A expansão da capacidade de geração só é possível, independentemente da questão do esgotamento do potencial, às custas de pesados investimentos. Cabe, portanto, procurar disciplinar o crescimento da demanda, ao invés de simplesmente sancioná-lo (ou até induzi-lo) através da acelerada expansão da oferta.

Neste contexto, a necessidade de implementação do programa nuclear brasileiro como fonte complementar de geração de energia elétrica só se fará sentir depois do ano 2000; a intensidade do uso da eletricidade até então é que vai determinar a fase exata da necessidade de geração de energia nuclear. Ao analisá-lo, deve-se, sem dúvida, considerar o aspecto de absorção e domínio de tecnologia, uma vez que mais cedo ou mais tarde a energia nuclear se tornará indispensável à satisfação dos requisitos de energia do país. No entanto, como os custos de instalação das usinas nucleares são elevadíssimos e ainda está muito distante o momento em que esta fonte energética será indispensável, sugere-se que, a exemplo do ocorrido nos últimos anos, o programa continue sendo implementado em ritmo lento, de acordo com as possibilidades de investimento do país.

A instituição do Proálcool foi outra das medidas que contribuiu para a modificação do panorama do setor energético no último qüinqüênio. Apesar das controvérsias geradas por ocasião de sua implantação (credibilidade junto aos consumidores, concorrência por terra, custos de produção, entre outras), os grandes progressos obtidos, tanto na parte agrícola quanto na industrial, asseguram sua presença no quadro energético, restando apenas discutir os aspectos de compatibilização oferta × demanda e preço de comercialização (isto é, a questão do subsídio).

A adoção de metas de produção exageradas, em conjunto com os ganhos de produtividade observados, levou à existência de grandes excedentes. Isto implicou uma elevação dos custos de estocagem do álcool e a exportação a preços nem sempre superiores aos custos de produção. Consideradas as previsões sobre a demanda de álcool carburante contidas em Ramos (1985), e as de demanda para outros fins feitas por Belotti (1984), pode-se esperar para 1990 um consumo total de álcool da ordem de 14 bilhões de litros, sendo que a meta de produção fixada para a safra 1987/88 é de 14,3 bilhões. Nota-se, portanto, que deverão ampliar-se os excedentes no futuro próximo, a menos que sejam revistas as metas de produção; adiar para 1990 a meta de 1987/88 seria um passo na direção correta.

É necessário discutir também a demanda de álcool carburante nos próximos anos. Generosas políticas de incentivo (isenção de IPI, TRU

baixo preço relativo álcool/gasolina) levaram a uma marca predominante pelos veículos a álcool nos dois últimos anos (95% das aquisições). A manutenção destes incentivos implicará, certamente, a continuidade de níveis semelhantes de participação. Ainda que não se defenda aqui uma determinada participação como sendo ótima (o que possivelmente deveria ser decidido após discussões mais elaboradas), é elementar concluir que os 95% observados em 1983/84 não devem ser mantidos nos próximos anos. Caberia, então, discutir os níveis desejáveis de participação dos carros a álcool na frota brasileira para transporte individual (e os incentivos suficientes para obtê-los).

Por outro lado, uma eventual viabilização do uso do álcool em adição ao óleo diesel em motores ciclo diesel (ou mesmo sua utilização direta nestes equipamentos) elevaria consideravelmente as previsões quanto a níveis de consumo e, consequentemente, contribuiria tanto para a eliminação dos excedentes de curto prazo na produção de álcool quanto para a obtenção de um perfil menos assimétrico da estrutura de demanda de derivados de petróleo.

O carvão mineral foi outra fonte de energia utilizada intensamente como substituto parcial do petróleo, com ênfase especial a partir de 1979. As possibilidades de difusão de seu emprego, embora limitadas pelos problemas logísticos de distribuição e pelos impactos ambientais que restringem seu aproveitamento *in natura*, são bastante amplas para várias das suas utilizações, como para combustão, indústria metalúrgica, geração de energia elétrica imune à aleatoriedade das precipitações pluviométricas e, num horizonte maior, gaseificação.

Segundo projeções realizadas por Tourinho, Margulis e Ardeo (1985), que consideram o consumo de carvão desmembrado em metalurgia, combustão, geração termoelétrica, gaseificação e indústria cimenteira,[36] o consumo nacional de carvão em 1990 deverá ser de cerca de $11,4 \times 10^6$ tEP, sendo $5,8 \times 10^6$ tEP de carvão metalúrgico importado. Para viabilizar a produção em quantidades suficientes para suprir estas demandas, seriam necessários recursos da ordem de 650 milhões de dólares, alocados em mineração, beneficiamento, transporte e estrutura portuária.

Prevê-se que o gás natural venha, no futuro próximo, a ocupar um lugar de destaque no quadro energético nacional. Em relação ao seu aproveitamento, deve-se distinguir as duas formas de ocorrência: em associação com o petróleo ou isoladamente. O gás associado é forçosamente extraído por ocasião da produção de petróleo e, se não for consumido imediatamente, tem que ser inutilizado, constituindo um claro desperdício de energia.[37] A construção de gasodutos para o seu traslado da Bacia

36 A razão do tratamento isolado destinado à indústria cimenteira reside na importância relativa do carvão neste segmento industrial, prevendo-se para 1987 a substituição de 95% do óleo combustível atualmente utilizado por carvão mineral.

37 Em 1983, segundo o Balanço Energético Nacional, o gás não aproveitado representou 35% do total extraído.

de Campos para os centros consumidores de Rio de Janeiro e São Paulo (ou Minas Gerais) e da Bacia do Nordeste aos grandes centros desta região, ora em fase adiantada de implantação, permitirá o uso mais adequado das quantidades não reinjetadas, principalmente como substituto do óleo combustível nas indústrias e refinarias.

A produção deste tipo de gás natural depende diretamente da produção de petróleo e, portanto, apresenta as mesmas dificuldades de previsão. Considerando, a título de exercício, a manutenção da relação média de 22% entre sua produção e a de óleo (em unidades energéticas) e um nível de 600 mil barris/dia para a produção de petróleo, estima-se em 130 mil barris/dia a produção de gás natural associado, que poderá ser inteiramente utilizada, caso seja eliminada a parcela de queima predatória.

A discussão sobre o aproveitamento do gás natural não associado, bastante estimulada pela descoberta das reservas de Juruá, continua em andamento. A grande distância entre estas reservas e os principais pólos industriais do Centro-Sul é o principal entrave à sua utilização e, até ser resolvido o problema de transporte, sua contribuição para o quadro energético deverá ser pequena. Existe, ainda, a possibilidade de importação de gás natural, mas as recentes descobertas de jazidas domésticas em condições favoráveis para o aproveitamento (Espírito Santo, Rio de Janeiro) parecem ter tornado inviável a decisão de importar o produto.

Há ainda uma vasta gama de fontes de energia a ser considerada, como xisto, lenha, bagaço de cana e outras; mas, seja por terem participação relativamente pequena no consumo total de energia primária, seja pela ausência de maiores perspectivas para expansão de sua participação (ou mesmo condições para avaliar esta possibilidade), não cabe discuti-las em detalhe aqui. Em termos gerais pode-se esperar que, em conjunto, venham a manter uma participação em torno de 20% no total.

A Tabela 6 mostra a reunião das principais projeções em termos de composição do quadro energético nacional para 1990, considerando as hipóteses de produção nacional de petróleo em 600 e 800 mil barris/dia.

Embora não se pretenda que os números da Tabela 6 sirvam de base para inferências mais precisas, uma vez que eles se apóiam em uma série de hipóteses, pode-se apontar alguns pontos de interesse na sua análise:

a) a projetada ascensão da energia elétrica ao papel de energético de maior participação no atendimento das necessidades do país, passando de responsável por 28,8% do consumo total em 1983 para 37,7% em 1990, desbancando o petróleo, cuja participação no total reduzir-se-ia de 33,6% em 1983 para 29,5% em 1990;

b) a redução relativa da necessidade de importação de insumos energéticos,[38] que foi de 26% do consumo total de energia primária em 1983,

38 O carvão para a metalurgia, embora não seja utilizado com fins energéticos neste setor, foi incluído porque se trata, em última análise, de um insumo energético.

TABELA 6

Quadro energético em 1990 — composição por fontes de energia *

Fonte	Produção doméstica de petróleo: 600 mil barris/dia		Produção doméstica de petróleo: [illegible] mil barris/dia	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Petróleo doméstico	600	15,4	800	20,5
Petróleo importado	550	14,1	350	9,0
Energia elétrica	1 470	37,7	1 470	37,7
Álcool	170	4,4	170	4,4
Gás natural	130	3,3	180	4,6
Carvão nacional	110	2,8	110	2,8
Carvão importado	120	3,1	120	3,1
Outras	750	18,2	700	17,9
Total	3.900	100,0	3 900	100,0

* Trata-se de um quadro híbrido de oferta e demanda, na medida em que considera as disponibilidades planejadas das diversas fontes de modo a satisfazer à previsão das respectivas necessidades.

devendo situar-se na faixa de 12-17% em 1990, dependendo do nível efetivo da produção doméstica de petróleo nesse ano, e

c) a diminuição da participação das importações de petróleo no quadro energético nacional, que foi responsável pelo suprimento de 24,1% do consumo de energia em 1983 (37,5% em 1979) e deverá ficar entre 9,0 e 14,1% no final da década.

A redução do grau de exposição do país às instabilidades do mercado internacional de petróleo é, em última análise, o grande resultado da política energética seguida nos últimos anos, e que proporcionará, na eventual ocorrência de um novo aumento dos preços reais daquele produto, uma margem de absorção do impacto maior do que a existente em 1979. Tendo em vista o aumento da produção de petróleo, a viabilização de alguns de seus substitutos parciais, as alterações na estrutura de refino, além do aumento da eficiência na utilização de insumos energéticos, o país adquiriu meios de diminuir consideravelmente as conseqüências nefastas de um acontecimento desta natureza na maioria dos segmentos de sua economia, notadamente na produção industrial. Contudo, o peso dos gastos com aquisição de petróleo na pauta de importações brasileiras, embora bastante suavizado em relação a 1979, ainda é suficientemente alto para fazer com

que aumentos no seu preço acarretem sérios entraves ao desenvolvimento econômico do país, através de seus efeitos negativos sobre o balanço de pagamentos.

Por outro lado, embora tenha ocorrido sensível redução da dependência do petróleo importado em termos globais, o país está longe de ter conseguido um equilíbrio satisfatório no atendimento da demanda doméstica de derivados, uma vez que aquela redução não se deu de forma homogênea para as distintas atividades consumidoras. O equilíbrio entre a oferta e a procura de cada derivado tem sido obtido pelo crescente uso do comércio internacional, via importações e exportações de derivados, e pela utilização da capacidade ociosa do parque de refino no sentido de permitir maior flexibilidade, sem grandes investimentos. Os previsíveis aumentos da assimetria da demanda e a redução da capacidade ociosa acentuará os desequilíbrios refino × demanda de derivados, fazendo com que o seu ajuste através do comércio exterior acarrete uma maior dependência da importação de derivados e crescentes dificuldades para exportação dos excedentes, além da antecipação de investimentos em expansão da capacidade do parque. Deste modo, o recurso ao comércio internacional não deve ser encarado como uma solução definitiva do problema, embora seja um instrumento útil para o ajustamento de flutuações da demanda. A solução efetiva para estes desajustes requer, sem dúvida, alterações tecnológicas nas refinarias que modifiquem o perfil de refino e políticas energéticas que suavizem a assimetria da demanda.

4 — Sugestões

As recomendações de política que foram apresentadas acima são resumidas na presente seção. Elas não têm a pretensão de constituir, em si mesmas, um projeto exaustivo e consistente para a política energética do próximo qüinqüênio. No entanto, não deixam de ser ambiciosas: são propostas diretrizes para a política de preços dos principais derivados de petróleo, para a tarifação da energia elétrica e para o preço do álcool; discutem-se também as seguintes questões: o ritmo adequado à implantação de centrais nucleares e à exploração do gás natural não associado, a diversificação dos usos da eletricidade — especialmente eletrotermia —, a expansão da produção de álcool e os investimentos em prospecção de petróleo.

4.1 — Produção doméstica de petróleo

A carência brasileira de petróleo é, na verdade, o item mais importante a caracterizar a crise energética do país, dada a sua crônica insuficiência de capacidade de importar. Grande parte da solução do problema consiste,

portanto, em continuar explorando a existência de novas jazidas de petróleo.[39] Documento recente do Ministério das Minas e Energia (1984) trabalha com a hipótese de que o Brasil alcance em 1993 a produção de 1 milhão de barris por dia, sustentável a partir de então. Esta é, provavelmente, uma previsão algo otimista. Como o próprio documento citado reconhece, a prospecção envolve certa aleatoriedade; se a componente aleatória favorecer muito a atividade de exploração, é até possível que aquela previsão se materialize.[40] Mas o que importa discutir aqui é a questão do empenho governamental em explorar novas áreas, adotando-se como premissa o princípio de que o custo da produção doméstica não deve ultrapassar o custo social da importação.

A este respeito a sugestão qualitativa do presente trabalho é inequívoca: é fundamental que a exploração continue em ritmo intenso para, na pior das hipóteses, assegurar uma produção estável e em nível historicamente elevado. O nível de 600 mil barris/dia, discutido na Seção 3, poderia ser tomado como meta mínima de referência. Quantificar o fluxo de recursos dedicado à exploração seria, a esta altura, algo audacioso. No entanto, tomando por base a média do triênio 1981/83, da ordem de 1 bilhão de dólares por ano, pode-se considerar que a faixa de 1 a 1,3 bilhão de dólares/ano até 1990 seria factível[41] e, espera-se, suficiente para manter a produção entre 600 e 800 mil barris diários após aquele ano. Estar-se-ia, desta forma, projetando para o futuro o formidável esforço de investimento do período recente; trata-se, no entanto, da metade da cifra implícita na estratégia de auto-suficiência do Ministério das Minas e Energia.[42]

4.2 — Política de preços

O objetivo básico da política de preços é o de racionalizar o consumo das distintas fontes energéticas, assegurando-se ainda a cobertura dos

[39] A ampliação da capacidade de importar, através da expansão das exportações, é obviamente, a outra via: as duas devem ser exploradas simultaneamente.

[40] O documento do Ministério das Minas e Energia estima que seria necessário investir 56,7 bilhões de dólares no setor petróleo (investimentos totais) até 1993. Supondo-se que a prospecção continue consumindo 40% dos recursos [illegible] —, ter-se-ia um fluxo anual de 2,5 bilhões de dólares para essa atividade. Note-se que o ano de pico de investimento em prospecção foi 1982, com 1,3 bilhão de dólares.

[41] Considerando-se que a Formação Bruta de Capital Fixo do país era da ordem de 50 bilhões de dólares por ano, entre 1981 e 1983, os investimentos em prospecção teriam representado 2% daquele total. Supondo-se que o PIB cresça 5% ao ano entre 1985 e 1990 e que a FBKF represente 20% do PIB, seria possível investir 1,2 bilhão de dólares em exploração por ano, até 1990, sem alterar a incidência desses investimentos na FBKF.

[42] Dada a escassez de petróleo no Brasil, é provável que a auto-suficiência não seja a estratégia de menor custo para o país.

custos de produção (ou importação). A racionalização deve ser entendida no sentido de se perseguir a contenção do consumo de cada energético em função dos respectivos custos sociais. Neste contexto, seriam críticos na presente situação brasileira os preços dos seguintes energéticos: óleo diesel, GLP, carvão mineral, álcool e energia elétrica. Seguem-se as sugestões específicas e suas justificativas.

O óleo diesel, que se destaca cada vez mais na estrutura da demanda de derivados de petróleo, deve merecer atenção especial. A questão de sua eventual substituição por produtos domésticos é objeto de uma subseção adiante; seu preço, no entanto, pode ser manipulado para conseguir certa economia em seu uso. A idéia básica seria elevar o preço do diesel relativamente ao da gasolina [43] — este seria mantido constante em termos reais — a fim de aumentar a margem de competitividade dos caminhões leves (e médios) a gasolina face aos de motores diesel. [44] Procurar-se-ia, desta forma, reverter parcialmente o movimento de "dieselização" da frota, que se intensificou na década passada. [45]

Nos casos em que seria ineficiente promover a reconversão parcial da frota — caminhões pesados, transporte de longa distância —, a elevação do preço real do diesel teria o efeito de induzir racionalizações adicionais do transporte rodoviário. [46] Uma vez que os custos de transporte de carga refletem-se diretamente nos preços finais dos produtos, não seria desejável elevar aceleradamente o preço do diesel. A sugestão, portanto, é que se adote uma diretriz a ser executada a médio prazo, com elevação gradual do preço do diesel em relação ao da gasolina. [47]

O Proálcool foi implementado sob a égide do subsídio, e o álcool hidratado continua sendo subsidiado. Na situação emergencial (pós-1979) em que se verificou a dinamização do programa, e dada a natural desconfiança do consumidor, além da desvantagem técnica dos primeiros carros produzidos, era solidamente justificável o arsenal de incentivos. Já foi atingida, no entanto, uma fase em que todos aqueles entraves desapareceram. Caberia agora reformular a relação de preços entre o álcool e

[43] Observe-se, na verdade, que isto passou a ocorrer a partir de 1980, mantendo-se a tendência até outubro de 1984: enquanto naquele ano o preço médio da gasolina foi 2,32 vezes o do diesel, esta relação foi de 1,45 nos primeiros 10 meses deste último.

[44] Uma exaustiva análise empírica sobre a competitividade entre tipos de caminhões é encontrada em Pinheiro (1983).

[45] Desde 1967 a frota de caminhões a gasolina começa a reduzir-se, cedendo lugar aos de motores diesel, mas é na década de 70, no entanto, que essa mudança assume ritmo vertiginoso. Cf. Pinheiro (1983, Quadro 2.6).

[46] As plataformas de remonta, instaladas em várias rodovias do país nos últimos anos, ilustram tipos de medidas simples que podem ser adotadas para economizar óleo diesel nos transportes.

[47] Note-se que o conteúdo energético do óleo diesel é cerca de 12% superior ao da gasolina, enquanto o seu preço médio em 1984 era da ordem de 2/3 do desta última.

a gasolina,[48] de forma a direcionar a composição da frota de transporte individual, segundo uma configuração previamente considerada desejável. Sabendo-se que a eficiência energética dos novos carros a álcool é superior à dos antigos — atualmente o desempenho é superior a 80% dos similares a gasolina —, seria recomendável elevar progressivamente o preço do álcool em relação ao da gasolina (este proposto constante em termos reais), de forma a chegar a 1990 com uma relação que reflita a eficiência relativa dos dois combustíveis.

Na fase de declínio do poder de compra dos consumidores — 1981/83 — era razoável estabelecer preços reais decrescentes para o GLP, contribuindo para atenuar a queda do padrão de vida da população. No entanto, o refino doméstico vem sendo insuficiente para atender a demanda desse combustível, cuja importação isolada passou de 73 milhões de dólares no biênio 1980/81 a 312 milhões no biênio seguinte. Desta forma, numa perspectiva de médio e longo prazos, dever-se-ia procurar limitar tal dispêndio de divisas, já que o setor externo da economia brasileira continuará sendo a principal restrição ao crescimento. A gradual elevação do preço real do GLP ajudaria a conter a expansão de seu consumo, eventualmente reduzindo sua participação na pauta de importações do país.

Note-se, no entanto, que não seria recomendável um aumento brusco, uma vez que inexistem substitutos competitivos no meio urbano.[49] Isto implica baixa elasticidade-preço da demanda e, em consequência, um impacto relativamente pequeno sobre o total consumido. Duas razões justificariam, no entanto, a elevação gradual proposta: incentivar-se-iam, por um lado, as medidas de conservação (busca de fogões mais eficientes, controle do uso do combustível) e, por outro, levar-se-iam os novos consumidores potenciais a avaliar as alternativas (fogões a lenha e a carvão vegetal, por exemplo). O preço real de algum ano entre 1974 e 1977 poderia ser tomado como balizamento, nível a ser atingido em 1990.

O consumo nacional de carvão energético cresceu 15% ao ano entre 1980 e 1983, período em que o produto industrial reduziu-se em mais de 10%. A substituição que vem ocorrendo — óleo combustível por carvão mineral — foi incentivada pelo governo, baseada na desejabilidade de se pouparem derivados de petróleo (divisas), sendo, em princípio, vantajosa. Dois fatos devem, no entanto, ser considerados: *a*) o óleo combustível não é determinante nas importações de petróleo necessárias, sendo crescentemente exportado;[50] e *b*) um complicado — e oneroso para a

[48] Note-se que além da questão dos subsídios haveria razões [illegible] oportunidade para a agricultura, sobra de gasolina — para concluir que não seria conveniente expandir indefinidamente a frota a álcool.

[49] A lenha no meio rural é de baixíssimo custo, [illegible] de comodidade, o GLP tem penetrado nessa área.

[50] Seu preço de exportação caiu entre 1981 e 1983 [illegible] (em 1983 o preço médio foi de US$ 26,7/barril, FOB).

sociedade — sistema de subsídios cerca o consumo do carvão nacional. Desta forma, parece recomendável que o consumo de carvão energético não se expanda indiscriminadamente, atingindo locais cada vez mais distantes dos centros de produção. Cumpre, desta forma, estabelecer uma trajetória ligeiramente crescente para seus preços, com redução do nível de subsídios.

4.3 — Oferta de álcool

A implantação do Proálcool teve papel decisivo na substituição do consumo de gasolina e é plenamente desejável que continue a tê-lo. Contudo, deficiências na avaliação das condições de produção e na previsão da penetração do álcool no mercado levaram a grandes descompassos entre produção e consumo, gerando problemas de estocagem dos excedentes, a tal ponto que a liberação maciça de recursos para implantação de novas destilarias que marcou o início do programa foi sensivelmente reduzida nos últimos anos.

Numa visão imediatista pareceria conveniente estimular ainda mais o consumo de álcool de modo a eliminar estes excedentes. Todavia, a alternativa de reduzir este descompasso no longo prazo através de maiores incentivos ao seu consumo não parece ser conveniente nem exeqüível. Primeiro, porque a participação relativa dos veículos a álcool nas novas unidades comercializadas já é bastante alta, o mesmo ocorrendo com a taxa do álcool anidro na mistura com a gasolina. Depois, porque a gasolina já não é fator determinante nas importações de petróleo e o mercado para exportação não é sólido, enquanto a produção de álcool permanece absorvendo elevados subsídios.

Seria recomendável, neste contexto, rever as metas estabelecidas para a produção de álcool, levando-se em conta a idéia de que a contínua elevação da produção não é necessariamente um bom resultado. O correto seria buscar o equilíbrio entre a oferta e a procura, calibrando-se a própria procura através de redefinição do esquema de incentivos, até obter a participação desejada dos automóveis a álcool no total da frota. Uma primeira idéia neste sentido, de acordo com o exposto na Seção 3, seria o adiamento da meta de produção da safra 1987/88 para 1990. As metas de produção para os próximos três a cinco anos só se justificariam caso fossem dadas novas destinações ao álcool, como, por exemplo, a utilização em composição com o diesel ou o aumento substancial das exportações, a preços socialmente compensadores. E, nesta hipótese, dever-se-ia antes estimular o aumento da produtividade pela utilização de tecnologias mais eficientes, procurando restringir ao indispensável os investimentos em novas destilarias.

Todavia, é necessário discutir a conveniência da manutenção deste ritmo de crescimento. Dois problemas se configuram: *a*) os altos investimentos requeridos em geração, transmissão e distribuição; e *b*) o esgotamento do parque hídrico nacional. Embora o primeiro tenha implicações imediatas e o segundo a longo prazo, ambos fornecem indicações da conveniência da racionalização do uso da eletricidade, através do disciplinamento do consumo.

Este aspecto torna-se mais relevante ainda quando se discute a deflagração de novas formas de utilização da energia elétrica, notadamente para cocção, eletrotermia e transporte coletivo. Embora haja aspectos positivos nesses tipos de uso, é necessário antes proceder a uma análise conjunta e seleção das formas de aproveitamento. Concomitantemente, seria conveniente a adoção de políticas de indução à conservação no uso final da eletricidade, de modo a maximizar o aproveitamento da capacidade de geração e, por conseguinte, diluir mais os custos de geração e adiar tanto a exploração de recursos menos propícios e, portanto, a custos mais elevados, quanto o esgotamento do parque. O caminho para isto seria, principalmente, através da substituição capital × energia, com a modernização dos equipamentos, seja através de uma revisão (elevação) das tarifas de energia elétrica, seja mediante incentivos à renovação de parte do estoque de equipamentos.

O esgotamento dos recursos hídricos para geração de energia elétrica não é, seguramente, uma fonte de preocupação imediata, mas certamente a questão se fará presente mais cedo ou mais tarde, e a correta orientação da política de hoje facilitará sobremaneira o seu tratamento no futuro.

4.7 — Substituição do óleo diesel

Os muitos progressos obtidos na contenção do consumo de derivados de petróleo através de substitutos parciais deste bem, notadamente no caso da gasolina e do óleo combustível, e das práticas de conservação, tiveram como resultado um desbalanceamento da estrutura de demanda de derivados. A alteração mais importante processou-se com o óleo diesel, que era responsável por 21,8% do consumo de petróleo em 1973 e passou a responder por 33,2% em 1983, devendo chegar a 40% em 1990, mantidas as tendências recentes, e com trajetória ainda ascendente.

Assim, a importância do óleo diesel no quadro energético cresceu consideravelmente, e já hoje se constitui no principal ponto de estrangulamento da oferta doméstica de derivados. Embora no momento isto não chegue a constituir um sério problema, devido à existência de capacidade ociosa no parque de refino e à prática intensiva de exportação dos derivados, fica patente a conveniência de redução da tendência de crescimento de seu consumo no longo prazo.

A perseguição desta meta por intermédio apenas de políticas de preço mais austeras não é, contudo, tarefa simples e pode ser até inconveniente,

pois o papel importante do óleo diesel no transporte coletivo e de cargas implicaria o repasse de elevações no seu preço final de mercadorias e serviços, com ares de taxação indiscriminada e de maior peso relativo para as classes com menor poder aquisitivo, além do impacto inflacionário imediato. Elevações no preço do óleo diesel certamente far-se-ão necessárias e úteis à correção das distorções ora existentes, mas não será este o instrumento mais conveniente para corrigi-las completamente.

Resta então a alternativa de substituí-lo, o que, de resto, tem sido almejado ao longo dos últimos anos, sem maiores êxitos. Dentre as diversas possibilidades cogitadas, três parecem ser as mais promissoras no momento: substituição por óleos vegetais, por álcool e por gasolina (através da alteração dos preços relativos do combustível e/ou do equipamento).

Muito há que ser feito, no entanto, para viabilizar sua implementação eficiente.[51] Mas a viabilização de uma delas, ou do conjunto, trará benefícios inquestionáveis ao panorama energético, em termos de diminuição tanto das necessidades de importação de petróleo quanto de investimentos em expansão e adequação do parque de refino à demanda interna de derivados. Sendo assim, a ênfase no desenvolvimento destas alternativas ou outras que se revelem mais promissoras deve ser meta prioritária de qualquer política energética que venha a ser implantada no país nos próximos anos, sob a pena de incorrer-se no aumento da vulnerabilidade nacional às instabilidades do mercado internacional de petróleo e seus derivados.

4.8 — Considerações finais

Salientou-se no início deste trabalho que os problemas gerados com a elevação do preço do petróleo, ao longo da década de 70, tornaram transparente a questão da permanência da barreira do suprimento energético para o desenvolvimento do país. Isto significa que o planejamento energético deve ter uma perspectiva de longo prazo, ainda que a ênfase aí seja menor do que a dada aos problemas de curto e médio prazos. O presente texto centrou sua atenção no horizonte de médio prazo. Agora, para terminar, avança duas especulações sobre o futuro mais distante.

O desenvolvimento econômico traz em seu bojo a idéia de aumento do bem-estar material da população; só assim se justifica. Os sacrifícios impostos à população devem, portanto, restringir-se aos realmente neces-

[51] A Petrobrás pesquisa atualmente a viabilidade de se [illegible]. Inexistem previsões sobre o desfecho de tais pesquisas. [illegible] grandes os problemas a superar, como, por exemplo, o da diferença de poder calorífico. [illegible] efetivados recentemente com caminhões de transporte de cana de açúcar no interior paulista, com a adição de 5% de álcool anidro ao diesel, chegaram a resultados animadores.

sários. Mas, por outro lado, é verdade que a parcela afluente da sociedade brasileira tem um padrão de vida em que o desperdício de energia está exageradamente presente (equipamentos, como carros, fogões, etc., ineficientes e despreocupação com o uso ocioso dos equipamentos). Da mesma forma, não foram adotadas medidas eficazes de racionalização duradoura no setor governamental da economia, e mesmo no setor produtivo privado existe ainda, com toda certeza, campo fértil para soluções imaginativas e poupadoras de energia. Num quadro destes seria equivocado tomar a demanda como um dado, sabendo-se que há uma margem não desprezível para futuras medidas de conservação. Em outras palavras, não é de todo necessário que se projete para o futuro a parte "supérflua" da demanda. Alguns exemplos ilustrarão a idéia aqui explorada: *a*) se se procedesse a uma fiscalização rigorosa das frotas de transporte — cargas e pessoas — seria surpreendente se a queda do consumo global de diesel não caísse, digamos, em 10%; *b*) se os órgãos pertinentes fiscalizassem rigidamente as fábricas de fogões, anunciando publicamente os resultados, poder-se-ia esperar uma significativa economia de GLP nas novas aquisições (na média, só a longo prazo, dado o preço de reposição do equipamento); *c*) a fixação de cotas máximas de consumo de energia elétrica (kwh/empregado) nos escritórios das estatais obrigaria à redefinição dos atuais sistemas "24 horas por dia"; [52] e *d*) o estabelecimento de uma bem estruturada rede de centrais de cargas teria, certamente, um importante impacto no consumo global de diesel. Imaginar, discutir, planejar e implementar medidas de teor semelhante pode, quando pretendido, mudar bastante o perfil da demanda de energia, eliminando as irracionalidades cujas magnitudes sejam consideráveis.

Seria útil discutir, para finalizar, a possibilidade de surgirem renovadas dificuldades no setor energético na próxima década. Acontece que a recessão econômica pós-1980 e a simultânea elevação da produção doméstica de petróleo levaram à situação atual, de aparente solução dos problemas do setor. Para colocar um limite temporal, é razoável supor que assim se prossiga até 1990; mas, e depois? Partindo-se da premissa de que a reaceleração do crescimento seja um requisito indispensável ao bem-estar social (renda, emprego), acabar-se-ia por esgotar logo a presente "folga" energética. A partir da estabilização da produção de petróleo [53] — suponhamos que seja na faixa de 600/700 mil barris/dia —, tudo indica que voltarão a crescer as importações; a importação de GLP deverá, *ceteris paribus*, continuar sua trajetória ascendente; [54] a capacidade ociosa na geração de energia elétrica, atualmente existente, deverá esgotar-se

[52] Note-se que não deve ser simples coincidência que tais sistemas inexistam nos grandes escritórios de empresas privadas.

[53] Exceto por alguma surpresa agradável, a hipótese da estabilização parece ser a mais verossímil.

[54] Exceto em 1985 e possivelmente 1986, em virtude do aumento da produção doméstica de petróleo (e da quantidade total refinada, no caso do GLP).

nos próximos anos, implicando o reinício dos investimentos em hidrelétricas, ainda que em escala inferior à do passado recente, não há evidência de que o óleo diesel conte com substitutos competitivos até o final da presente década, a menos que seja intensificada a pesquisa nesse sentido. Considerados os quatro fatores acima, conclui-se que o esforço dos próximos anos não pode ser inferior ao do último quadriênio. Deverá possivelmente ser superior, na medida em que a retomada do crescimento parece inadiável, dada a dimensão atual do desemprego no país. O volume de recursos que deverão continuar a ser investidos na área de energia exige que todas as decisões referentes ao setor sejam precedidas de discussões sérias e estudos bem fundamentados.

Bibliografia

BEHRENS, A. *Uma avaliação do programa CONSERVE indústria.* Texto para Discussão do Grupo de Energia, 32. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985.

BELOTTI, P. V. *Álcool: suas perspectivas no contexto energético brasileiro.* Trabalho apresentado no simpósio INDICE. Rio de Janeiro, 1984.

CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO. *Anuário estatístico.* Brasília, vários anos.

COSTA, A. S. C. *Gás natural.* Palestra apresentada no 3.º Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, 1984.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. *Auto-suficiência energética.* Brasília, 1984.

——. *Balanço energético nacional.* Brasília, vários anos.

OLIVEIRA, D. A. R., e SANTIAGO, R. T. *Programa de mobilização energética: criação, funcionamento e sistemática de avaliação de programas e projetos.* Brasília, IPEA/IPLAN, 1984.

PETROBRÁS. *Anuário estatístico.* Rio de Janeiro, vários anos.

PINHEIRO, A. C. *Sobre a dieselização da frota brasileira de caminhões.* Texto para Discussão do Grupo de Energia, 17. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1983.

RAMOS, L. R. A. *Cenários de demanda de derivados de petróleo.* Texto para Discussão do Grupo de Energia, 16. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1983.

———. *Modelo do setor petróleo (MOSPET): oferta e demanda de derivados e balanço de divisas.* Texto para Discussão do Grupo de Energia, 26. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985.

SANTIAGO, R. L. *Política de preços do álcool carburante e dos derivados de petróleo.* I Simpósio Nacional sobre Álcool Combustível. Brasília, 1983.

———. *Política energética no Brasil.* Mimeo. Brasília, 1984.

TOURINHO, O. A. F., MARGULIS, S., e ARDEO, V. L. *O planejamento da oferta de carvão mineral no Brasil: o modelo MOCAM e suas aplicações.* Texto para Discussão do Grupo de Energia, 29. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985.

(Originais recebidos em março de 1985. Revistos em setembro de 1985.)

Notas sobre o conceito apropriado de *deficit* público real *

José W. Rossi **

Neste artigo discutimos o que seria um conceito consistente de deficit público no sentido de que o seu valor acumulado ao longo dos anos produz efetivamente o acréscimo real da dívida no período. Mostramos ainda que tal conceito é superior àquele do deficit operacional. Isto porque este último resulta de uma "contabilidade feita pela metade", o que não ocorre com o primeiro. Finalmente, algumas considerações são apresentadas acerca da distinção entre deficit real e necessidade real de financiamento do setor público.

1 — Introdução

A questão do *deficit* público é hoje o centro das atenções nas discussões sobre as dificuldades econômicas por que passa o Brasil. Sabe-se que é grande o desequilíbrio nas contas do governo. Contudo, os dados precisos não são conhecidos, e a existência de três orçamentos (fiscal, monetário e das empresas estatais) na esfera do governo federal apenas dificulta essa identificação. Dessa forma, qualquer estratégia para o reequilíbrio das contas do governo passa, necessariamente, pelo reordenamento das finanças públicas, sendo que sérios esforços já vêm sendo realizados nesta área. E aqui, pelo menos, o papel desempenhado pelo FMI não deve ser menosprezado. Na verdade, ao que tudo indica a primeira estimativa do *deficit* consolidado do setor público fora obtida em 1983, pelos próprios técnicos daquela instituição, os quais precisavam de tal informação para determinar as necessidades de financiamento do setor governo no Brasil. Até então, dispunham-se apenas de dados sobre o *deficit* do Tesouro.

O fato de o FMI ter utilizado o *deficit* público nominal nas suas avaliações mereceu, entretanto, forte objeção por parte da maioria do

* Sou imensamente grato a Rubens P. Cysne pelas várias sugestões apresentadas a uma versão preliminar destas notas. Agradeço também a Armínio Fraga Neto por ter apontado um erro nas minhas derivações anteriores de uma equação do texto. Finalmente, as sugestões apresentadas por Eustáquio José Reis e as trocas de idéias com Fernando de Holanda Barbosa, além dos comentários de dois pareceristas desta revista, contribuíram para esclarecer alguns pontos do texto. Os erros remanescentes são, é claro, da inteira responsabilidade do autor.

** Do IBGE (cedido presentemente ao IPEA/INPES) e da UFRJ.

economistas brasileiros. O episódio da maxidesvalorização cambial no início de 1983 só contribuiu para tornar patente a fragilidade desse conceito, já que isso representou um dramático aumento na parcela da dívida externa de responsabilidade do governo. Também — conforme colocado por Fraga Neto e Lara Resende (1985) — com uma inflação de 200% ao ano, o equilíbrio orçamentário que não necessitasse de financiamento do setor público exigiria a redução do estoque da dívida a um terço do seu valor em termos reais. Vale dizer, seria exigido um *superavit* monumental, e não o simples equilíbrio do orçamento.

Essas dificuldades tornam evidente a necessidade de uma medida alternativa do *deficit* público. Parece haver um certo consenso de que o conceito de *deficit* público economicamente relevante é aquele que indica o crescimento real do estoque da dívida. O chamado *deficit* operacional, que exclui a correção monetária incidente sobre o estoque da dívida pública, é um esforço nesta direção. Há, entretanto, ainda alguma confusão sobre como definir precisamente este conceito. A próxima seção discute o que seria um conceito consistente de *deficit* público real, no sentido de que o seu valor acumulado ao longo dos anos produz efetivamente o acréscimo real da dívida no período, e a Seção 3 apresenta as considerações finais.

2 — O conceito de *deficit* público real

Considere-se inicialmente uma economia fechada. Assim, a equação da restrição orçamentária do governo seria:

$$G + iB_{-1} = T + (M - M_{-1}) + (B - B_{-1}) \tag{1}$$

onde G representa as despesas não-financeiras, T os impostos, B_{-1} o estoque da dívida líquida (isto é, dívida com o setor privado menos crédito ao setor privado) [1] no final do ano anterior, i a taxa nominal de juros que incide sobre esta dívida e M a base monetária.

[1] Essa definição de B faz-se necessária porque a expansão da base monetária (M) não é utilizada apenas para cobrir a parte do *deficit* não coberta pela colocação de títulos junto ao setor privado (e junto ao exterior, no caso de uma economia aberta). Também o aumento de crédito ao setor privado (e a acumulação de reservas, se a economia for aberta) causa a expansão da base monetária. Assim, se subtrairmos da dívida (B) a parcela de crédito ao setor privado (e as reservas acumuladas), fica preservado o equilíbrio contábil da equação (1). Sobre estes pontos ver Simonsen e Cysne (1985).

Da equação (1) obtém-se o *deficit* público nominal no conceito Contas Nacionais como:

$$(G - T) + iB_{-1} = (M + B) - (M_{-1} + B_{-1}) \tag{2}$$

que fornece, de um lado, os gastos líquidos e, de outro, as fontes do seu financiamento.

À primeira vista poder-se-ia pensar no *deficit* público real como sendo

$$\frac{(G - T)}{P} + \frac{iB_{-1}}{P} = \frac{(M + B)}{P} - \frac{(M_{-1} + B_{-1})}{P} \tag{3}$$

onde P é o nível dos preços em final de período. Isso não fornece, todavia, uma medida consistente do *deficit*. Conforme proposto por Siegel (1979), duas variáveis, $x(t)$ e $y(t)$, são consistentes no sentido estoque-fluxo (*stock-flow consistent*) se:

$$y(t) = \dot{x}(t) \tag{4}$$

onde $\dot{x}(t) = dx(t)/dt$. O estoque de capital (no caso a variável x) e o investimento líquido (aqui a variável y) são consistentes nesse sentido, já que o investimento líquido é o próprio acréscimo do estoque de capital.

Com efeito, seja $Z = B + M$. Nessa situação, se $Z/P(t)$ é a dívida pública real num determinado momento do tempo, então uma medida consistente do *deficit* público real entre os instantes t e $t + dt$ seria, segundo Siegel (1979): [2]

$$d(Z/P)/dt = \dot{Z}/P - (\dot{P}/P)\, Z/P \tag{5}$$

onde P tem agora sentido distinto daquele em (3), já que é função contínua do tempo, isto é, a variação no valor real da dívida é igual à medida inadequada de *deficit* real da versão Contas Nacionais — dada em (3) para o caso com aproximação discreta — menos a taxa de inflação vezes o valor real da dívida pública. Deste resultado fica claro que, se se usar apenas $\dot{Z}/P$ como medida de *deficit* público real, então seria possível, como ressaltado por Siegel (1979), diante de altas taxas inflacionárias, ter a equação (5) negativa mesmo que $\dot{Z}/P$ seja positivo. Vale dizer, o valor real da dívida cai mesmo se o *deficit* real for positivo, o que, sem dúvida, é uma contradição.

[2] Integrando esta expressão entre os períodos 0 e 1, vem: $\int_0^1 d(Z/P) = \left(\frac{Z}{P}\right)_1 - \left(\frac{Z}{P}\right)_0$, que na notação do texto é $\left(\frac{B}{P} - \frac{B_{-1}}{P_{-1}}\right) + \left(\frac{M}{P} - \frac{M_{-1}}{P_{-1}}\right)$ [illegible] consistente de *deficit* real. Esta derivação foi me sugerida [illegible] por R[illegible] P. Cysne.

Dessas considerações fica evidente que a equação (3) dá uma medida inconsistente do *deficit*. Para ilustrar esse fato suponha-se, como fez Barro (1984), que tanto a dívida pública nominal (B) como o estoque monetário (M) subam sempre 10% ao ano, e que também os preços aumentem a essa mesma taxa. É claro que, nessas circunstâncias, os valores reais do estoque monetário e da dívida pública permanecem constantes. No entanto, o lado direito da equação indicará um *deficit* real positivo que é constante para cada ano, isto é, apesar de os valores reais das obrigações do governo não se terem alterado, a medida em (3) acusa sempre um *deficit* real. Neste caso, uma medida consistente do *deficit* é, como proposta por Barro (1984), e também derivada na nota número 2, obtida após substituir P no segundo termo à direita da equação (3) por P_{-1}. Isto pode ser conseguido adicionando-se $(M_{-1} + B_{-1})/P$ a ambos os lados da equação, e também subtraindo-se $(M_{-1} + B_{-1})/P_{-1}$ nos dois lados, o que fornece, depois que a variação de preços é definida como $P/P_{-1} = 1 + \pi$:

$$\frac{G - T}{P} + (i - \pi)\frac{B_{-1}}{P} - \frac{\pi M_{-1}}{P} = \frac{(M + B)}{P} - \frac{(M_{-1} + B_{-1})}{P_{-1}} \qquad (6)$$

Note-se que tanto o estoque da dívida (B) como a base monetária (M) são agora avaliados de acordo com os juros reais,[3] devendo-se observar que a taxa nominal de juros da moeda é zero. A aplicação dessa fórmula no exemplo acima fornece efetivamente o *deficit* real de zero para cada ano. Multiplicando-se a equação (6) por P, tem-se, também, o *deficit* nominal correto, que é zero no exemplo.

A adição de novos termos na equação orçamentária não traz qualquer dificuldade. Por exemplo, para o caso de uma economia aberta basta adicionar, como o fizeram Fraga Neto e Lara Resende (1985), i^*ED_{-1} no lado esquerdo da equação (2) e $E(D - D_{-1})$ no lado direito, onde i^* é a taxa de juros em dólares, E a taxa de câmbio (Cr$/US$) e D_{-1} o estoque da dívida externa líquida (isto é, dívida menos reservas)[4] do setor público no final do ano anterior, expresso em dólares. Assim, após supor-se, como os autores acima citados, que a desvalorização cambial é igual à correção monetária (π), e escrevendo-se a taxa nominal de juros em função da taxa real e da correção monetária, isto é, $i = \pi + r(1 + \pi)$, onde r é a taxa real de juros, tem-se para o *deficit* real:

$$(g - t) + i^*d_{-1} + rb_{-1} - \frac{\pi m_{-1}}{1 + \pi} = (d - d_{-1}) + (m - m_{-1}) + (b - b_{-1}) \qquad (7)$$

[3] A rigor, a relação entre a taxa real e a taxa nominal de juros é dada por $i = \pi + r(1 + \pi)$, onde r é a taxa real de juros.

[4] Ver a razão disto na nota número 1.

com a letra minúscula indicando a variável deflacionada (por exemplo, $m = M/P$ e $m_{-1} = M_{-1}/P_{-1}$). O *deficit* operacional, neste caso, pode ser escrito como em Fraga Neto e Lara Resende (1985)

$$(g - t) + i^* d_{-1} + r b_{-1} = (d - d_{-1}) + (b - b_{-1}) + \frac{\tilde{M} m_{-1}}{1 + \pi} \qquad (8)$$

onde $\tilde{M} = (M - M_{-1})/M_{-1}$.

Fica claro que da equação (8) chega-se à (7), bastando, para isso, subtrair o imposto inflacionário, $\frac{\pi m_{-1}}{1 + \pi}$, de ambos os lados em (8).[5] Dessa forma, o *deficit* operacional não é uma medida consistente do *deficit* público. Conforme se constata facilmente do valor daquilo que Fraga Neto e Lara Resende (1985) chamam de "imposto inflacionário" $\left(\text{isto é, } \frac{\tilde{M} m_{-1}}{1 + \pi}\right)$,[6] tal termo é igual a $m - [m_{-1}/(1 + \pi)]$, que é positivo no exemplo antes utilizado, em vez de zero, como requer o nosso conceito de *deficit* real.

3 — Considerações finais

O conceito de *deficit* real tem vantagens adicionais sobre as outras medidas de *deficit* público. De acordo com Cysne (1985), um problema básico com o conceito de *deficit* operacional, por exemplo, reside no fato de ele resultar de "uma contabilidade feita pela metade", já que corrige apenas parte do passivo do governo. Mais precisamente, a dívida pública é corretamente avaliada a juros reais, embora a base monetária seja total

[5] Idêntica relação entre esses dois conceitos de *deficit* pode ser encontrada em Simonsen e Cysne (1985), isto é: *deficit* real = *deficit* operacional — imposto inflacionário.

[6] Este termo é, na realidade, um misto de imposto inflacionário (por nós adotado) e aumento real da base monetária, já que pode ser decomposto em [illegible] + $\frac{\pi m_{-1}}{1 + \pi}$. Este último termo, que é a nossa medida de imposto inflacionário, somado a ambos os lados da equação (7) — que resulta na equação (8), como se vê — produz corretamente o resultado [Simonsen e Cysne (1985)]: *deficit* operacional = imposto inflacionário + aumento real da base monetária + aumento real da dívida pública. De qualquer modo, ressalte-se que várias medidas alternativas de imposto inflacionário têm sido propostas na literatura. Sobre esta questão, ver Drazen (1985).

mente ignorada, como se pode ver na equação (8). Conseqüentemente, tal conceito não produz, ainda segundo aquele autor, uma medida adequada de política fiscal, uma vez que a omissão da receita gerada pelo imposto inflacionário — segundo ele, hoje em torno de 2% do PIB — "o deixa impreciso como medida de ação do governo no processo de determinação da demanda agregada".[7] O *deficit* real não tem essas limitações.

Por fim, vale fazer aqui também uma distinção entre o *deficit* real e a necessidade real de financiamento do setor público. Para usar as palavras de Cysne (1985*b*):

> "Conceitualmente, as duas definições se equivalem, dado que a um determinado excesso de despesa sobre receita de um agente econômico qualquer está necessariamente associada uma, e apenas uma, necessidade de financiamento. Trata-se de uma conseqüência direta do fato pelo qual a um *deficit* deve estar associada uma queda de igual valor, na disponibilidade líquida de ativos (possuídos menos os emitidos). Diga-se de passagem, esta propriedade é implicitamente assumida pelas equações ...,[8] ao se fazer o excesso de despesas sobre receita (membro esquerdo das equações) corresponder à respectiva necessidade de financiamento do período (membro direito). Na prática, entretanto, as coisas podem se complicar. Se determinado órgão se encarrega de medir as despesas e receitas de um certo agente econômico, ao passo que alguma outra instituição toma para si a tarefa de determinar a variação líquida de ativos em poder de tal agente, é necessário que se estabeleçam pelo menos dois pontos em perfeita consonância: qual a extensão exata deste agente, e qual o critério contábel a ser utilizado em cada caso. Ainda que se consiga uma convergência nestes critérios, certamente surgirão discrepâncias entre as duas apurações, e esta é exatamente a causa por trás do item 'erros e omissões', por exemplo, no balanço de pagamentos. Quando se passa do agente 'conjunto de residentes' para o agente 'governo', as dificuldades parecem se ampliar ainda mais. Um exemplo disto são os números do *deficit* operacional calculados separadamente pelo Centro de Estudos Fiscais da Fundação Getulio Vargas (1985), a partir dos dados de receita e despesa do setor público, e aqueles divulgados pelo Banco Central do Brasil (1984) obtidos pela ótica do financiamento. Para os anos de 1981 e 1982, por exemplo, foram divulgados, como percentagem do PIB, os números 5,2 e 6,2 (BACEN) e 2,8 e 3,7 (FGV) para o *deficit* operacional. Ambos os desenvolvimentos tentam se concentrar em torno da conceituação de setor público definida a partir dos critérios do FMI, que por sua

[7] O uso dos conceitos de *deficit* real e *deficit* operacional como parâmetro na formação da demanda agregada depende ainda, logicamente, de que a propensão marginal a consumir sobre a correção monetária seja desprezível. Caso contrário, o *deficit* nominal seria o conceito relevante. Para maiores considerações sobre esta questão, ver Cysne (1985*a*).

[8] No presente texto, as equações (1), (2), (3), (7) e (8).

vez difere do universo abordado nas Contas Nacionais. A questão dos juros da dívida recebe também o mesmo tratamento nos dois casos, o que não impede o relativo contraste entre as duas avaliações.

Em suma, o conceito de *deficit* real aqui discutido é recomendado não só por ser uma medida consistente de *deficit* público, mas também por fornecer uma medida mais adequada da ação do governo no processo de determinação da demanda agregada.

Bibliografia

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Anual*. 1984.

BARRO, R. J. *Macroeconomics*. New York, John Wiley & Sons, 1984.

COSTA, M. H. A política fiscal na economia brasileira. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, *39* (2) :109-16, ago. 1985.

CYSNE, R. P. O *deficit* nosso de cada dia. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, *39* (8) :162-4, ago. 1985*a*.

———. Deficit *e necessidade de financiamento*. Mimeo. Rio de Janeiro, EPGE/FGV, set. 1985*b*.

DRAZEN, A. A general measure of inflation tax revenues. *Economics Letters*, Amsterdam, *17* (4) :327-30, 1985.

FRAGA NETO, A., e LARA RESENDE, A. *Deficit*, dívida e ajustamento: uma nota sobre o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, São Paulo, 5 (4) :57-66, out./dez. 1985.

SIEGEL, J. J. Inflation-induced distortions in government and private saving statistics. *The Review of Economics and Statistics*, Cambridge, Mass., *61* (1) :83-90, fev. 1979.

SIMONSEN, M. H., e CYSNE, R. P. *As contas nacionais*. Ensaio Econômico 64. Rio de Janeiro, EPGE/FGV, 1985.

(Originais recebidos em julho de 1985. Revistos em [illegible] de [illegible].)

Subsídios implícitos nos créditos oficiais à exportação: quantificação e avaliação *

RENATO BAUMANN **

HELSON C. BRAGA ***

O objetivo central deste trabalho é medir e avaliar os subsídios implícitos nos créditos oficiais concedidos à exportação de produtos industrializados. Os dados se referem aos anos de 1982 e 1983 e foram fornecidos pelo Banco Central. Os cálculos mostram que os subsídios — quer do ponto de vista do governo, considerando-se seu custo de captação, quer do das empresas tomadoras, levando-se em conta a alternativa de obtenção dos recursos no sistema financeiro privado — foram bastante elevados naqueles dois anos. Verificou-se, também, que os subsídios creditícios exercem um efeito isolado importante sobre as exportações de manufaturas. O trabalho discute, ainda, o efeito que a privatização desses créditos, ocorrida em agosto de 1984, teve sobre a disponibilidade e o custo dos recursos para essa finalidade.

1 — Introdução

Este trabalho tem o duplo propósito de medir e avaliar os subsídios implícitos nos financiamentos oficiais à exportação de produtos industrializados, na fase que antecede o embarque dessas mercadorias para o exterior.

A experiência internacional mostra que, nos países em desenvolvimento, o crédito à produção para exportação tende a predominar sobre o crédito oficial na fase de comercialização, ao contrário do que se observa nos países industrializados. Em última instância, a presença dos governos daqueles países na concessão de pré-financiamento à exportação está associada, fundamentalmente, à decisão política de viabilizar a exportação de produtos não-tradicionais. Do ponto de vista técnico, entretanto, esse envolvimento encontra sua principal justificativa na natureza incipiente

* Os autores agradecem a Clovis de Faro e a dois leitores desta revista pelos comentários feitos a uma versão anterior deste trabalho. São gratos também a Marina P. F. A. Bigarel pelo eficiente apoio na computação dos dados.

** Da SEPLAN/PR e da UnB.

*** da FEA/UFRJ, atualmente no IPEA/INPES.

e segmentada dos mercados financeiros domésticos (refletida sobretudo nas altas taxas de juros cobradas na faixa livre de mercado), que estabelece uma desvantagem, muitas vezes definitiva, em relação aos concorrentes localizados nos países industrializados, que contam com uma infra-estrutura financeira mais desenvolvida.

A experiência brasileira não foge a esse padrão: no período 1981/83, aproximadamente 62% dos créditos oficiais foram destinados ao pré-financiamento das exportações, muito embora o percentual relativo a 1983 (51%) já identifique uma tendência de inversão na estrutura do financiamento oficial à exportação, que deve se consolidar com a recente privatização do crédito nas linhas das Resoluções n.os 882 e 883.

A análise deste trabalho está centrada precisamente nessas duas linhas de financiamento, que no período coberto pelo estudo — os anos de 1982 e 1983, os únicos para os quais as informações desagregadas estavam disponíveis — se encontravam reguladas pelas Resoluções n.os 674 e 643, respectivamente. Os recursos dessas linhas, provenientes do orçamento monetário, eram repassados às empresas produtoras-exportadoras (Resolução n.º 674) e comerciais-exportadoras (Resolução n.º 643) pelos bancos comerciais à taxa fixa de 40%, quando a inflação naqueles dois anos atingia, respectivamente, 95,4 e 154,5%. O acesso das empresas a esses financiamentos era determinado pelo valor das exportações no ano civil anterior e pelos "percentuais de assistência", que variavam de 12 a 40% sobre o valor FOB das exportações, refletindo o grau de prioridade atribuído pela CACEX aos diferentes produtos manufaturados. Nos dois anos aqui considerados, essas linhas de financiamento representaram cerca de 84% dos recursos oficiais aplicados no pré-financiamento das exportações e uma parcela declinante do total dos créditos oficiais à exportação: 58% em 1982 e 53% em 1983.[1]

A organização do trabalho é a descrita a seguir. Na Seção 2 é apresentada uma descrição resumida dos dados utilizados para medir e avaliar os subsídios implícitos naquelas linhas de crédito. A Seção 3 mostra as estimativas desses subsídios, juntamente com a metodologia de cálculo, enquanto que a Seção 4 avalia o efeito dos subsídios sobre as exportações. Na seção seguinte é apresentada uma interpretação sobre a importância relativa entre a taxa de subsídio e o volume do crédito oficial sobre as exportações. Por último, a Seção 6 resume os principais resultados obtidos.

[1] Em agosto de 1984 a responsabilidade pelo suprimento do crédito nessas linhas foi transferido para a rede bancária, ficando assegurada a equiparação de taxas de financiamento de até 10%, posteriormente aumentada para 15% (Resolução n.º 950, do Banco Central). Para uma análise mais detalhada das diversas linhas de financiamento, ver Baumann e Braga (1985).

2 — Base de dados

Os dados utilizados no cálculo dos subsídios embutidos no pré-financiamento das exportações foram fornecidos pelo Banco Central, que mantém um registro detalhado das operações de redesconto nas linhas das Resoluções n.os 674 e 643. Esses dados abrangem a totalidade das operações de financiamento contempladas por essas Resoluções durante 1982 e 1983. Evidentemente, não foram incluídos elementos que permitissem a identificação das empresas tomadoras dos empréstimos.

As Tabelas 1, 2 e 3 reúnem algumas informações úteis para se ter uma idéia do universo abrangido pelo estudo: o número de empresas, o valor dos financiamentos concedidos, um índice de velocidade de giro dos financiamentos e o prazo médio destes. Dado que as tabelas são auto-explicativas, cabem apenas alguns breves comentários adicionais.

Em primeiro lugar, como o arquivo do Banco Central está organizado por operação de financiamento, houve necessidade de acumular tais operações por empresas, para se obter o número das empresas beneficiadas[2] — que é surpreendentemente pequeno. Para facilitar a comparação dos resultados, o valor dos financiamentos está expresso em cruzeiro de dezembro de 1983, tendo a correção sido feita utilizando-se a variação ao Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI), publicado pela *Conjuntura Econômica.*

O valor dos financiamentos foi, além disso, ajustado para levar em conta o fato de serem concedidos a prazos (efetivos) distintos. O fator de correção utilizado foi a razão entre o número de dias em que o financiamento foi efetivamente concedido e 360. A idéia implícita nessa correção é que, em se tratando de um crédito em bases preferenciais, o "valor" do financiamento (ou o conteúdo de subsídio) para o tomador aumenta com o prazo de permanência dos recursos em seu poder.

Na Tabela 1, o valor ajustado dos financiamentos foi, ainda, usado juntamente com o valor não-ajustado para compor um índice de velocidade de giro dos financiamentos, que consiste no quociente entre os dois valores. Como base do índice, foi tomado o primeiro trimestre de 1982. Evidentemente, se todos os empréstimos fossem ressarcidos ao fim dos 360 dias, os dois valores se equivaleriam; e esses valores se afastarão quanto mais curtos forem os prazos dos empréstimos. Assim, quanto menor o índice, mais rápido estará sendo o giro (e maior a capacidade do sistema em apoiar as exportações) dos recursos oficiais destinados a essa finalidade.

[2] Nas estatísticas mensais (Tabela 1), o número de operações tende a coincidir com o número de empresas; nos dados anuais (Tabelas 2 e 3), entretanto, como uma empresa pode ter realizado mais de uma operação, essa agregação se torna indispensável.

Tabela 1

Número de empresas e valor dos financiamentos nas linhas das Resoluções n.os 674 e 643 — 1982 e 1983
(valores em Cr$ de dezembro de 1983)[a]

Ano/Mês[b]	Número de empresas	Valor dos financiamentos (Cr$ milhões)	Valor ajustado dos financiamentos[c] (Cr$ milhões)	Índice de velocidade de giro dos financiamentos[d] (janeiro/março de 1982 = 100)
1982				
Janeiro	251	69.696	65.587	99
Fevereiro	343	80.318	75.461	99
Março	483	63.518	158.616	102
Abril	438	178.420	163.757	97
Maio	530	247.415	222.384	95
Junho	517	234.437	215.987	97
Julho	526	239.964	217.655	95
Agosto	510	178.547	161.658	95
Setembro	460	180.427	141.557	82
Outubro	478	281.924	184.284	69
Novembro	396	283.358	157.108	58
Dezembro	483	245.289	162.398	69
1983				
Janeiro	384	157.385	101.115	68
Fevereiro	380	109.859	71.923	69
Março	468	204.833	122.154	63
Abril	520	252.940	155.369	65
Maio	622	375.088	258.973	73
Junho	611	377.507	250.154	69
Julho	562	258.234	157.480	64
Agosto	485	247.000	153.607	67
Setembro	524	192.445	130.626	71
Outubro	482	187.047	131.437	74
Novembro	306	154.610	98.708	67
Dezembro	358	145.583	90.162	65

FONTE: Dados primários do Banco Central do Brasil.
[a] Corrigidos pelo IGP-DI.
[b] Mês de liberação do financiamento.
[c] Ajustado pelo prazo do financiamento.
[d] Ver definição no texto.

Pode-se observar que houve uma acentuada aceleração do giro dos financiamentos a partir de outubro de 1982. Entre as possíveis explicações para esse fato — que implica uma decisão do exportador em antecipar o pagamento de um empréstimo subsidiado — devem estar: *a*) a maior dependência (do exportador) do crédito oficial para suprimento de capital de giro, diante dos problemas que os bancos privados passaram a enfrentar

no exterior para manter suas linhas de crédito e, assim, continuar oferecendo os adiantamentos sobre contratos de câmbio, e b) o interesse do exportador em renovar o financiamento (sobretudo se ele conseguia aumentar suas exportações no período imediatamente anterior, habilitando-se, portanto, a um maior volume de crédito) por um prazo maior, face ao temor de que o governo viesse a adotar medidas restritivas, dado o quadro de crescentes dificuldades cambiais.

Por último, o prazo médio dos financiamentos concedidos aos produtos agrupados por seção da NBM (Tabelas 2 e 3) foi ponderado pelo valor ajustado dos financiamentos. Note-se que esse prazo se reduziu, em média, de 1982 para 1983, e que essa redução se verificou em praticamente todas as seções da NBM, confirmando os comentários acerca do aumento do giro dos financiamentos.

Tabela 2

Número de empresas e valor dos financiamentos nas Resoluções n.os 674 e 643, por seção da NBM — 1982

(valores em Cr$ de dezembro de 1983) [a]

Seção da NBM	Número de empresas	Valor dos financiamentos (Cr$ milhões)	Valor ajustado dos financiamentos[b] (Cr$ milhões)	Prazo médio dos financiamentos[c] (número de dias)
1 — Produtos do reino animal	146	172 263	154 243	329
2 — Produtos do reino vegetal	111	45 154	38 125	306
3 — Gorduras e óleos (animais e vegetais)	109	233 331	102 994	159
4 — Produtos das indústrias alimentícias	213	255 794	202 529	300
5 — Produtos minerais	24	7 931	6 624	311
6 — Produtos das indústrias químicas	146	70 090	54 182	281
7 — Matérias plásticas artificiais; borracha natural e sintética	88	35 662	28 223	285
8 — Peles, couros e obras destas matérias	93	29 330	26 342	325
9 — Madeira e obras de madeira	155	31 850	23 708	268
10 — Celulose, papel e suas aplicações	66	77 554	67 478	314
11 — Matérias têxteis e suas obras	305	166 133	146 540	320
12 — Calçados	288	119 785	114 445	344
13 — Obras de pedra, gesso, cimento e materiais semelhantes	71	19 518	17 460	322
14 — Pedras preciosas, semipreciosas e semelhantes	59	10 468	9 529	328
15 — Metais comuns e obras destes metais	283	274 479	204 722	271
16 — Máquinas e aparelhos elétricos	464	204 989	172 023	304
17 — Material de transporte	97	105 678	91 590	314
18 — Instrumentos e aparelhos de ótica, de fotografia, etc.	45	7 274	6 814	342
19 — Armas e munições	6	17 220	16 063	336
20 — Mercadorias e produtos diversos	59	8 341	7 159	311

FONTE: Dados primários do Banco Central do Brasil

[a] Corrigidos pelo IGP-DI.

[b] Valor ajustado pelo prazo do financiamento (ver texto)

[c] Ponderado pelo valor ajustado do financiamento

Tabela 3

Número de empresas e valor dos financiamentos nas Resoluções n.os 674 e 643, por seção da NBM — 1983

(valores em Cr$ de dezembro de 1983) [a]

Seção da NBM	Número de empresas	Valor dos financiamentos (Cr$ milhões)	Valor ajustado dos financiamentos[b] (Cr$ milhões)	Prazo médio dos financiamentos[c] (número de dias)
1 — Produtos do reino animal	157	132.690	90.380	246
2 — Produtos do reino vegetal	115	28.810	21.260	273
3 — Gorduras e óleos (animais e vegetais)	93	138.270	85.330	222
4 — Produtos das indústrias alimentícias	218	236.430	148.550	229
5 — Produtos minerais	20	6.260	4.300	250
6 — Produtos das indústrias químicas	171	105.800	64.930	227
7 — Matérias plásticas artificiais; borracha natural e sintética	80	41.780	25.820	223
8 — Peles, couros e obras destas matérias	87	19.680	17.240	316
9 — Madeira e obras de madeira	174	32.680	20.320	224
10 — Celulose, papel e suas aplicações	63	52.840	39.980	276
11 — Matérias têxteis e suas obras	284	140.600	98.750	257
12 — Calçados	285	95.370	80.350	303
13 — Obras de pedra, gesso, cimento e materiais semelhantes	68	16.380	12.310	273
14 — Pedras preciosas, semipreciosas e semelhantes	46	3.000	2.090	250
15 — Metais comuns e obras destes metais	272	295.600	164.800	202
16 — Máquinas e aparelhos elétricos	329	179.850	117.290	236
17 — Material de transporte	71	50.320	30.310	228
18 — Instrumentos e aparelhos de ótica, de fotografia, etc.	30	4.750	3.680	282
19 — Armas e munições	8	7.070	2.810	143
20 — Mercadorias e produtos diversos	50	3.050	2.550	302

FONTE: Dados primários do Banco Central do Brasil.

[a] Corrigidos pelo IGP-DI.

[b] Valor ajustado pelo prazo do financiamento (ver texto).

[c] Valor ponderado pelo valor ajustado do financiamento.

3 — Mensuração dos subsídios

3.1 — Conceitos

Os conceitos de subsídio, aqui calculados, tomam por base três definições de taxa de subsídio creditício: s_1 (que mede o subsídio do ponto de vista do governo, ao incluir o seu custo de captação) ; s_2 (que mede o subsídio do ponto de vista do exportador, ao considerar a alternativa de captação no mercado financeiro privado, para o mesmo tipo de aplicação — o adiantamento sobre contratos de câmbio) ; e s_3 (que, como se verá adiante, constitui uma formulação alternativa para s_2, da qual se distingue pela hipótese com respeito à expectativa de desvalorização cambial) .

Para o cálculo das taxas anualizadas (o prazo de concessão dos financiamentos nessas linhas é de um ano), mas definidas mês a mês foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$s_{1t} = \frac{i_{1t} - r_t}{i_{1t}} \qquad (1)$$

$$s_{2t} = \frac{i_{2t} - r_t}{1 + i_{2t}} \qquad (2)$$

$$s_{3t} = \frac{i_{3t} - r_t}{1 + i_{3t}} \qquad (3)$$

onde:

t = mês de liberação do financiamento;

r_t = custo do financiamento nas Resoluções n.os 674 e 643, que esteve fixado em 40% ao longo dos dois anos considerados;

i_{1t} = taxa de juros anual, implícita na taxa de desconto nos leilões das LTN de 91 dias, no mês t;

$i_{2t} = (1 + a_t)\ (1 + c_t^e) - 1$; e

$i_{3t} = (1 + a_t)\ (1 + c_t^*) - 1$;

sendo:

a_t = taxa anualizada da taxa (média) mensal, cobrada nos adiantamentos sobre contratos de câmbio;

c_t^e = expectativa de desvalorização cambial para os próximos 12 meses, suposta coincidente com a desvalorização efetivamente verificada no prazo de 12 meses a partir de t; e

c_t^* = expectativa de desvalorização cambial para os próximos 12 meses, supondo-se que o exportador antecipa uma desvalorização igual à ocorrida nos 12 meses terminados em t.

As taxas (1) a (3) foram usadas, respectivamente, para estimar as três medidas de montante de subsídio, em cruzeiros do mês t (S_{1t}, S_{2t} e S_{3t}). Estes valores foram calculados para cada mês dos anos de 1982 e 1983 e para cada seção da NBM, em 1982 e 1983.[3] Para os valores mensais, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

[3] Os elementos necessários ao cálculo das taxas de subsídios encontram-se no Apêndice.

$$S_{1t} = \sum_{i=1}^{m} VF_{ti} \left[(1 + s_{1t})^{Ni/360} - 1 \right] \quad (4)$$

$$S_{2t} = \sum_{i=1}^{m} VF_{ti} \left[(1 + s_{2t})^{Ni/360} - 1 \right] \quad (5)$$

$$S_{3t} = \sum_{i=1}^{m} VF_{ti} \left[(1 + s_{3t})^{Ni/306} - 1 \right] \quad (6)$$

onde:

m = número de financiamentos liberados no mês t;

VF_{ti} = valor do financiamento i, em cruzeiros, liberado no mês t; e

Ni = prazo (efetivo) do financiamento i, isto é, o número de dias em que o exportador retém os recursos.

Para os valores correspondentes às seções da NBM, as fórmulas foram ligeiramente modificadas:

$$S_{1k} = \sum_{t=1}^{12} (1 + \Theta_t) \sum_{i=1}^{m} VF_{kti} \left[(1 + s_{1t})^{Ni/360} - 1 \right] \quad (7)$$

$$S_{2k} = \sum_{t=1}^{12} (1 + \Theta_t) \sum_{i=1}^{m} VF_{kti} \left[(1 + s_{2t})^{Ni/360} - 1 \right] \quad (8)$$

$$S_{3t} = \sum_{t=1}^{12} (1 + \Theta_t) \sum_{i=1}^{m} VF_{kti} \left[(1 + s_{3t})^{Ni/360} - 1 \right] \quad (9)$$

onde os novos símbolos são:

k = seção da NBM; e

Θ_t = fátor (variação do IGP-DI) que converte valores do mês t em valores de dezembro de 1983.

3.2 — Análise dos resultados

Os valores das expressões (1) a (6), para cada mês dos anos de 1982 e 1983, estão relacionados na Tabela 4. Observa-se, em primeiro lugar, que os níveis de subsídio creditício às exportações, refletidos nos três conceitos, foram não somente bastante elevados como também apresentaram, ao longo do período considerado, uma tendência ascendente. Este último resultado corresponde exatamente ao que se deveria esperar, face à fixação (em termos nominais) da taxa de aplicação desses recursos

TABELA 4

Subsídios implícitos no pré-financiamento das exportações: [a] *Resoluções n.os 674 e 643 — 1982 e 1983 (valores em Cr$ de dezembro de 1983)* [b]

Ano/Mês[c]	Taxa de subsídio (%)			Montante de subsídio (Cr$ milhões)			Montante de subsídio/exportação de produtos industrializados (XI_t) (Cr$/US$)			Montante de subsídio/exportação de produtos manufaturados (XM_t) (Cr$/US$)		
	s_{1t}	s_{2t}	s_{3t}	S_{1t}	S_{2t}	S_{3t}	S_{1t}/XI_t	S_{2t}/XI_t	S_{3t}/XI_t	S_{1t}/XM_t	S_{2t}/XM_t	S_{3t}/XM_t
1982												
Janeiro	32,8	42,3	40,5	21 533	27 793	26 612	19,3	25,1	24,0	22,2	29,2	27,5
Fevereiro	31,2	47,0	38,8	23 500	35 461	29 254	27,3	41,6	34,5	31,2	47,0	38,3
Março	34,2	56,7	38,8	54 264	89 936	61 498	52,5	90,8	62,2	91,3	104,6	71,0
Abril	39,3	57,9	37,6	64 356	94 816	61 553	70,1	108,9	70,7	86,7	127,8	83,3
Maio	37,7	59,2	36,5	83 818	131 650	81 126	91,2	143,2	88,5	104,0	163,3	100,4
Junho	38,7	60,5	35,9	83 675	130 672	77 627	90,4	141,6	84,1	102,7	160,2	95,1
Julho	41,6	62,7	36,7	90 565	136 470	79 815	87,2	131,0	76,8	98,8	149,0	87,2
Agosto	42,7	64,4	35,9	69 012	104 110	58 053	66,6	100,5	56,1	75,3	114,1	63,6
Setembro	42,7	65,3	37,6	60 433	92 438	53 241	62,8	95,9	55,2	72,6	111,1	63,9
Outubro	42,7	67,8	39,5	78 671	124 946	72 699	83,9	133,1	77,3	96,7	153,5	89,4
Novembro	42,7	68,2	38,7	67 070	107 147	60 722	65,7	105,0	59,4	73,3	117,0	66,0
Dezembro	42,7	69,0	38,8	69 328	112 056	62 946	61,6	99,5	56,0	67,5	108,9	61,2
1983												
Janeiro	42,4	68,4	38,8	42 871	69 161	39 243	43,9	71,0	40,2	51,3	83,0	47,1
Fevereiro	42,7	68,0	48,9	30 705	48 909	35 149	39,4	62,6	45,0	44,7	71,5	51,4
Março	42,7	62,2	58,2	52 147	75 981	71 095	54,0	78,6	73,4	60,0	88,5	[illegible]
Abril	42,7	65,1	58,1	66 327	101 146	90 207	64,4	98,0	87,6	74,4	113,6	[illegible]
Maio	42,7	60,4	57,7	110 557	156 421	149 427	103,3	146,1	130,4	119,2	[illegible]	[illegible]
Junho	48,3	60,4	58,6	120 874	151 094	146 591	110,1	137,6	132,5	[illegible]	141,0	[illegible]
Julho	59,6	61,2	61,8	93 795	96 535	97 354	89,4	91,9	92,9	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Agosto	58,3	63,0	66,5	89 476	96 772	102 072	73,3	79,3	84,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Setembro	56,0	63,3	66,6	73 150	82 687	86 931	56,0	63,3	66,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Outubro	56,0	65,2	67,8	73 540	85 698	89 101	64,8	75,6	78,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Novembro	56,8	67,5	69,0	56 026	66 628	68 089	49,0	59,4	60,7	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Dezembro	56,2	69,7	69,7									

FONTE: Dados primários do Banco Central do Brasil.

[a] Ver definição das variáveis no texto.

[b] Corrigidos pelo IGP-DI.

[c] Mês de liberação do financiamento.

num contexto de aceleração inflacionária. Do ponto de vista do governo, a taxa de subsídio (s_{1t}) passou de 32,8% em janeiro de 1982 para 56,2% em dezembro de 1983. Vista sob a ótica das empresas exportadoras, a taxa variou de 42,3 para 69,7%, considerando-se s_{2t}, e de 40,5 para 69,7%, considerando-se s_{3t}. [4]

Para que se possa ter uma idéia da magnitude desses gastos para o governo, a Tabela 4 apresenta, ainda, em cruzeiros de dezembro de 1983, os montantes de subsídio (relativos a cada definição de taxa) nos 24 meses considerados. Em dezembro de 1983, por exemplo, esse valor correspondeu a quase 12% da arrecadação do imposto de renda da pessoa jurídica naquele mês.

Por último, a Tabela 4 mostra o valor (em cruzeiros) do subsídio creditício por dólar gerado pela exportação de produtos industrializados e de produtos manufaturados. Em dezembro de 1983, esse custo para o governo era de Cr$ 38,9 e de Cr$ 45,3, respectivamente. Do ponto de vista dos exportadores, os ganhos foram de Cr$ 48,2 e de Cr$ 56,3, pouco variando em função da hipótese sobre formação de expectativas. Tomando-se como base de comparação a cotação do dólar naquele mês (Cr$ 945), verifica-se que esses valores eram bastante reduzidos.

A aparente contradição entre esses resultados e as elevadas taxas de subsídios se explica pelo fato de que apenas uma parcela relativamente pequena das exportações é assistida por esses créditos preferenciais. [5]

A Tabela 5 apresenta os resultados da aplicação das fórmulas (7) a (9), para as 20 seções da NBM, relativamente aos anos de 1982 e 1983. Note-se que não foram incluídas as taxas de subsídios (s_1, s_2 e s_3), que são invariantes à natureza dos produtos (seções da NBM) beneficiados. Pela sistemática em vigor, a natureza do produto determina a faixa de assistência e, dadas as exportações no ano anterior, o valor do financiamento e o montante do subsídio. [6]

Em 1982, os produtos das indústrias alimentícias foram os mais beneficiados pela política de financiamento (pré-embarque) das exportações: os créditos subsidiados repassados a esses produtos, com esta finalidade, custaram ao governo (S_{1k}) um total de Cr$ 103 bilhões, contra Cr$ 101 bilhões gastos com metais e suas obras e Cr$ 89 bilhões despendidos com máquinas e aparelhos elétricos. [7]

[4] O salto apresentado por s_{3t}, em março de 1982, decorre da suposição de que as empresas teriam antecipado corretamente a maxidesvalorização cambial que ocorreria um ano depois. Pela mesma razão, s_{3t} registra um salto em março de 1983.

[5] Conforme mencionado, o valor do financiamento obtido pelas empresas variava, no biênio 1982/83, entre 12 e 40% do valor FOB de suas exportações no ano civil anterior.

[6] Ver Baumann e Braga (1985, Cap. 3).

[7] Todos esses valores estão expressos em cruzeiros de dezembro de 1983.

Tabela 5

Subsídios implícitos no pré-financiamento das exportações: [a] *Resoluções n.os 674 e 643, por seção da NBM — 1982 e 1983*

(valores em Cr$ de dezembro de 1983) [b]

Seção da NBM	Montante de subsídio (Cr$ milhões)						Montante de subsídio Exportações totais (X_k) (Cr$/US$)					
	S_{1k}		S_{2k}		S_{3k}		S_{1k}/X_k		S_{2k}/X_k		S_{3k}/X_k	
	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983
1 — Produtos do reino animal	79 097	74 200	122 988	112 359	75 374	88 205	109,8	113,0	170,7	146,2	104,5	134,3
2 — Produtos do reino vegetal	19 907	17 545	30 459	27 164	18 996	21 417	9,0	6,6	13,7	8,4	8,5	8,0
3 — Gorduras e óleos (animais e vegetais)	50 354	76 380	79 498	127 863	47 054	92 979	90,8	126,1	143,7	163,0	84,9	153,5
4 — Produtos das indústrias alimentícias	102 692	119.600	158 613	176.143	93.117	144.525	22,4	24,2	34,5	30,0	20,3	29,2
5 — Produtos minerais	3 505	4.141	5 423	5.976	3.340	4.710	48,8	53,2	75,9	62,5	46,7	60,5
6 — Produtos das indústrias químicas	27 293	54 086	42 492	81 833	25 483	65 237	39,2	59,7	61,3	76,0	36,7	[illegible]
7 — Matérias plásticas artificiais, borracha natural e sintética	14 297	21 690	22 109	32 671	13 479	25 806	47,9	51,4	74,0	64,5	45,1	[illegible]
8 — Peles, couros e obras destas matérias	14 020	14 893	21 599	24 858	13 787	18 324	66,9	56,9	102,6	75,5	65,9	70,0
9 — Madeira e obras de madeira	12 437	16 420	18 999	24 726	12 079	19 741	45,4	51,5	69,0	65,4	44,2	[illegible]
10 — Celulose, papel e suas aplicações	31 596	31 877	53 595	45 593	32 064	38 389	71,8	60,1	111,6	74,4	[illegible]	[illegible]
11 — Matérias têxteis e suas obras	77 426	82 557	119 573	125 867	73 847	90 564	103,3	77,6	150,2	98,4	[illegible]	[illegible]
12 — Calçados	62 001	69 942	95 620	114 246	59 998	86 083	117,9	97,9	181,9	[illegible]	114,0	[illegible]
13 — Obras de pedras, gesso, cimento e [illegible]	9 127	11 257	11 060	19 248	8 646	14 260	79,0	103,7	121,6	140,4	74,6	[illegible]
14 — Pedras preciosas, semipreciosas e [illegible]	5 141	1 909	7 850	3 178	5 051	2.340	100,5	68,2	153,3	90,4	98,6	[illegible]
15 — Metais comuns e obras destes metais	101 119	136 328	157 864	202 948	94 351	162 192	76,5	62,1	119,7	78,4	71,5	73,9
16 — Máquinas e aparelhos elétricos	89 357	93 094	137 645	137 472	85 450	112 587	55,7	59,9	85,8	76,5	53,2	72,4
17 — Material de transporte	49 315	26 919	76 354	43 481	49 489	32 904	28,6	18,5	44,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18 — Instrumentos e aparelhos de ótica, de fotografia, etc	3 638	3 183	5 663	4 853	3.477	3 848	32,7	31,8	50,7	39,3	31,1	[illegible]
19 — Armas e munições	7 336	2 081	11 672	2 925	6 677	3 533	140,9	33,7	227,9	43,1	128,1	41,0
20 — Mercadorias e produtos diversos	3 583	2 042	5 548	2 981	3 405	2 429	88,9	49,9	137,8	63,3	84,6	[illegible]

FONTE: Dados primários do Banco Central do Brasil.

[a] Ver definição das variáveis no texto.

[b] Corrigido pelo IGP-DI.

Em 1983, esses três grupos de produtos continuaram recebendo relativamente mais subsídios, apenas com a inversão dos dois primeiros lugares: à frente ficaram os metais e suas obras (Cr$ 136 bilhões), seguidos pelos produtos das indústrias alimentícias (Cr$ 120 bilhões) e pelas máquinas e aparelhos elétricos (Cr$ 93 bilhões). As ordenações das várias seções da NBM segundo S_{2k} e S_{3k} tendem a reproduzir, como seria de se esperar, o mesmo padrão distributivo descrito acima.

De forma análoga à tabela anterior, a Tabela 5 também apresenta o valor do subsídio por dólar exportado em cada seção da NBM. Em 1982, o maior gasto do governo foi com as exportações de armas e munições: Cr$ 140,9/US$ 1. Em seguida, colocaram-se os calçados (Cr$ 117,9/US$ 1) e os produtos do reino animal (Cr$ 109,8/US$ 1). Em 1983, as três primeiras posições foram ocupadas por gorduras e óleos vegetais (Cr$ 126,1/US$ 1), produtos do reino animal (Cr$ 113/US$ 1) e produtos de minerais não-ferrosos (Cr$ 103,7/US$ 1). Vistos do lado dos exportadores, esses valores são mais elevados, mas a ordenação das diferentes seções permanece a mesma.

4 — Efeito dos subsídios creditícios sobre as exportações: uma avaliação

4.1 — Metodologia

Nesta seção é examinada a associação das exportações de produtos industrializados com os diferentes conceitos de subsídio creditício e com o valor dos financiamentos, utilizando-se as análises de correlação e de regressão, sendo que para esta última foi usada a seguinte equação:

$$X_t = b_0 + b_1 s_{jt} + b_2 VAF_t + u_t \qquad (10)$$

onde:

X_t = valor das exportações de produtos industrializados ou produtos manufaturados, no mês t;

s_{jt} = conceito de subsídio j (j = 1, 2, 3), auferido pelas exportações, no mês t;

VAF_t = valor ajustado dos financiamentos liberados no mês t; e

u_t = erro aleatório.

A expressão acima é uma equação *ad hoc*, que pode ser interpretada como uma equação (implicitamente) reduzida de um modelo de determinação do valor das exportações, de onde foram excluídas as demais variáveis que atuam tanto do lado da demanda como da oferta.[8] Naturalmente, está sendo suposto um grau suficiente de independência (ortogonalidade) entre as variáveis incluídas e as excluídas do modelo para que se possa abstrair o problema de erro de especificação. De fato, foi observada uma escassa articulação entre o emprego do instrumento creditício e dos demais instrumentos de política comercial (câmbio e subsídio fiscal, essencialmente), bem como a ausência de um caráter compensatório (pelo subsídio creditício) de variações na demanda externa ou no nível de atividade doméstica — que seriam as principais variáveis omitidas do modelo [Baumann e Braga (1985, Cap. 6)].

A opção pelo tratamento econométrico mais simples da questão também se deveu às dificuldades de obtenção de dados sobre as demais variáveis relevantes, na periodicidade aqui utilizada.[9]

Dadas essas premissas, a equação (10) foi, então, empregada para examinar as duas questões de interesse: *a*) qual o efeito isolado do subsídio creditício sobre as exportações?; e *b*) qual o efeito mais importante, o da taxa de subsídio ou o do volume de recursos preferenciais?

Para permitir a imediata resposta à segunda questão, os coeficientes de regressão estão normalizados pela razão entre os desvios-padrão das correspondentes variáveis explicativas e da variável dependente (coeficientes beta), bastando, portanto, comparar diretamente as magnitudes desses coeficientes.[10]

4.2 — Análise dos resultados

A Tabela 6 apresenta os coeficientes de correlação simples entre as exportações totais (XT_t), de produtos industrializados (XI_t) e de produtos manufaturados (XM_t), defasadas em até quatro meses, e os diferentes conceitos de subsídio creditício, além do valor ajustado dos financiamentos.

De maneira geral, tanto os subsídios como o volume dos financiamentos parecem estar mais associados com as exportações do mesmo mês em que

[8] Para um tratamento mais formal dessa questão, ver Braga e Markwald (1984).

[9] A alternativa de ajustar a periodicidade dos subsídios creditícios às demais séries trimestrais foi descartada pelo fato de os dados sobre financiamento só estarem disponíveis para dois anos.

[10] Os coeficientes beta (β_i) independem das unidades de medida em que estão expressas as variáveis, podendo ser obtidos com a fórmula $\beta_i = b_i \cdot \frac{s_{x_i}}{s_y}$ [ver Goldberger (1963, pp. 197-8)], onde s_{x_i} é o desvio padrão da variável explicativa x_i, e s_y o desvio padrão da variável dependente.

Tabela 6

Coeficientes de correlação simples entre exportações, subsídio creditício e valor dos financiamentos à exportação — 1982/83 [a]

Exportações	Subsídio creditício						Valor ajustado dos financiamentos (VAF_t)
	s_{1t}	s_{2t}	s_{3t}	S_{1t}	S_{2t}	S_{3t}	
XT_t	0,670	n.s.	0,636	0,803	0,802	0,789	0,805
XT_{t+1}	0,707	n.s.	0,497	0,749	0,553	0,689	0,692
XT_{t+2}	0,741	n.s.	0,503	0,643	n.s.	0,570	0,523
XT_{t+3}	0,742	n.s.	0,532	0,420	n.s.	n.s.	n.s.
XT_{t+4}	0,551	n.s.	0,455	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
XI_t	0,676	n.s.	0,659	0,703	0,672	0,695	0,643
XI_{t+1}	0,622	n.s.	0,524	0,594	0,699	0,572	0,494
XI_{t+2}	0,604	n.s.	0,548	0,469	0,553	0,458	n.s.
XI_{t+3}	0,580	n.s.	0,554	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
XI_{t+4}	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
XM_t	0,638	n.s.	0,604	0,653	0,672	0,638	0,596
XM_{t+1}	0,567	n.s.	0,456	0,532	0,473	0,509	0,432
XM_{t+2}	0,542	n.s.	0,485	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
XM_{t+3}	0,528	n.s.	0,532	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
XM_{t+4}	n.s.	n.s.	0,422	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

FONTE: Dados primários do Banco Central do Brasil.

[a] Ver definição das variáveis no texto. Todos os coeficientes são significativos a, pelo menos, 5%, e os não-significativos são indicados por n.s.

são concedidos do que com as realizadas com as defasagens consideradas. [11] Este resultado pode significar que os prazos de fabricação da produção exportável são, em média, bastante curtos (inferiores a um mês), ou então que não existiu uma correspondência entre a liberação dos recursos e as necessidades de capital de giro das empresas exportadoras, dentro da sistemática em vigor no período abrangido pelo estudo — as empresas simplesmente estariam utilizando ao máximo o acesso aos recursos subsidiados (para aplicação não necessariamente ligada à exportação), ficando a decisão de exportar por conta da necessidade de comprovação ao fim do prazo do empréstimo.

A Tabela 6 também deixa evidente que as medidas que incorporam a hipótese de previsão perfeita dos exportadores estão menos correlacionadas com as exportações do que as que supõem os exportadores simplesmente projetando para os próximos meses a correção cambial (anual) acumulada até o mês. A taxa s_{2t} não se correlaciona com nenhum dos conceitos de exportação, e S_{2t} só apresenta alguns coeficientes positivos porque em sua construção entra o valor dos financiamentos.

11 A única exceção é s_{1t}, cujos coeficientes mais elevados ocorrem com as exportações defasadas de dois e três meses. Foram testados até seis meses de defasagem, mas, a partir do quinto mês, todas as correlações são não-significativas.

A análise de correlação não fornece indicações claras sobre a importância relativa dos diversos conceitos de subsídio entre si e destes com o valor dos financiamentos. Também não se percebe imediatamente com qual conjunto de exportações (XT_t, XI_t ou XM_t) os subsídios se relacionam mais fortemente, muito embora se possa antecipar uma associação mais significativa com XM_t e (sobretudo) com XI_t, que correspondem mais proximamente às listas de produtos beneficiados pelas linhas de financiamento examinadas. Os resultados de regressão, contidos nas Tabelas 7 e 8, fornecem elementos adicionais para examinar essas questões.[12]

De modo geral, os coeficientes de regressão apresentam os sinais esperados — as exceções ocorrem quando se supõe previsão perfeita dos exportadores com respeito à variação cambial —, não obstante alguns se revelarem estatisticamente nulos.[13] Os valores assumidos pelo coeficiente $\bar{R}^2$ são relativamente baixos, como se poderia esperar, tendo em vista a

Tabela 7

Efeito do crédito subsidiado sobre as exportações de produtos industrializados: resultados de regressão * *— 1982/83*

Número da equação	Variável dependente	Variáveis explicativas**				$\bar{R}^2$	DW	F
		s_{1t}	s_{2t}	s_{3t}	VAP_t			
1	XI_t	0,4450[b] (1,825)	—	—	0,3000 (1,231)	0,4341	1,633	10,2[a]
2	XI_t	—	−0,0238 (−0,134)	—	0,6508[a] (3,677)	0,3581	1,341	7,4[a]
3	XI_t	—	—	0,3268 (1,567)	0,4017 (1,216)	0,4130	1,505	9,5[a]
4	log XI_t	0,4892 (1,688)	—	—	0,1894 (0,653)	0,3600	1,551	7,8[a]
5	log XI_t	—	−0,2858 (−1,355)	—	0,7630[a] (3,616)	0,3451	1,218	7,1[a]
6	log XI_t	—	—	0,3930[b] (1,722)	0,3194 (1,400)	0,36[illegible]2	1,453	7,9[a]

* Os coeficientes de regressão são os coeficientes beta (ver texto). Os valores entre parênteses são as estatísticas t de Student.

** Ver definição no texto. Quando a variável dependente está especificada em logaritmo, o mesmo ocorre com as explicativas.

OBS.: As letras *a* e *b* indicam que os coeficientes são significativamente diferentes de zero a 1 e 10%, respectivamente. O teste utilizado foi o unilateral.

12 Deixam de ser apresentados os resultados da estimação com XT_t, os quais, pelas razões acima, revelaram-se pouco satisfatórios. Deixam, igualmente, de ser relatados os vários experimentos introduzindo defasagem na variável dependente. Conforme sugerido pela análise de correlação, os melhores resultados de regressão foram obtidos quando todas as variáveis se referiam ao mesmo mês.

13 De qualquer modo, em todas as equações se pode rejeitar a hipótese de que os coeficientes sejam conjuntamente iguais a zero.

Tabela 8

*Efeito do crédito subsidiado sobre as exportações de produtos manufaturados: resultados de regressão * — 1982/83*

Número da equação	Variável dependente	Variáveis explicativas**				$\bar{R}^2$	DW	F
		s_{1t}	s_{2t}	s_{3t}	VAF_t			
1	XM_t	0,4400 (1,707)	—	—	0,2571 (0,998)	0,3674	1,690	8,1[a]
2	XM_t	—	0,0057 (0,031)	—	0,5944[a] (3,202)	0,2941	1,413	5,8[a]
3	XM_t	—	—	0,3544 (1,297)	0,3173 (1,161)	0,3331	1,523	7,1[a]
4	log XM_t	0,4556 (1,512)	—	—	0,1860 (0,617)	0,3086	1,603	6,5[a]
5	log XM_t	—	—0,2483 (—1,132)	—	0,7095[a] (3,234)	0,2920	1,281	5,7[a]
6	log XM_t	—	—	0,3376 (1,411)	0,3267 (1,365)	0,2997	1,447	6,3[a]

* Os coeficientes de regressão são os coeficientes beta (ver texto). Os valores entre parênteses são as estatísticas t de Student.

** Ver definição no texto. Quando a variável dependente está especificada em logaritmo, o mesmo ocorre com as explicativas.

OBS.: A letra *a* indica que os coeficientes são significativamente diferentes de zero a 1%. O teste utilizado foi o unilateral.

omissão de outras variáveis importantes na determinação do comportamento das exportações e também a curta periodicidade (um mês) das observações.[14]

Refletindo o fato de que o conjunto dos produtos industrializados constitui melhor aproximação da lista dos produtos contemplados pelas Resoluções n.os 674 e 643 do que o dos produtos manufaturados, o poder de explicação da equação (coeficiente $\bar{R}^2$) com XI_t é maior do que com XM_t.

Com respeito à importância relativa das variáveis do modelo, embora na Tabela 8 (tendo XM_t como variável dependente) o valor dos financiamentos se apresente como a variável mais importante nas duas vezes em que a comparação é possível (pelo menos um coeficiente sendo estatisticamente diferente de zero), na Tabela 7 (tendo a variável mais adequada para o teste, XI_t, como dependente) o resultado é inconclusivo: as duas variáveis dividem igualmente o número de vezes (quatro) em que a comparação pode ser feita.

14 A equação (10) foi estimada com um termo constante, que deixa de ser reportado pelo fato de se reduzir a zero quando as variáveis são normalizadas na forma indicada.

5 — Subsídio ou volume de crédito às exportações: uma interpretação de sua importância relativa

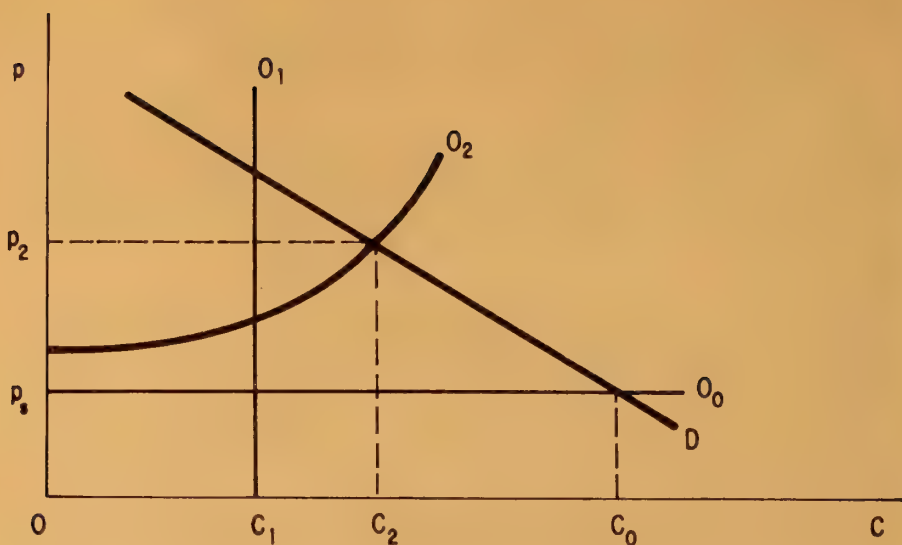
O exercício da seção anterior não fornece uma evidência conclusiva a respeito da importância relativa da taxa de subsídio ou do volume do crédito oficial sobre a decisão de exportar. E, no entanto, ao longo do ano de 1984, tornou-se bastante popular entre os empresários o argumento de que o volume dos financiamentos era mais importante do que o seu custo.

Uma análise mais atenta mostra, contudo, que essa colocação apenas traduzia a preocupação dos exportadores com a não liberação integral e imediata dos recursos a que se julgavam com direito, baseado no desempenho do ano anterior, conforme as regras vigentes no esquema daquelas resoluções. Com efeito, a taxas fortemente subsidiadas, a demanda por esses recursos tendia para o infinito, sendo limitada fundamentalmente pela capacidade de os exportadores comprovarem as exportações a que se comprometiam por ocasião do levantamento do empréstimo. O estímulo ao aumento das exportações residia precisamente no fato de que esse desempenho qualificava as empresas para receberem mais crédito subsidiado. Mas não existia nenhuma relação direta entre esse financiamento e as necessidades de capital de giro para a produção voltada para a exportação.

O que efetivamente ocorreu no período em exame — e que provocou aquela racionalização dos exportadores — foi que o governo, pressionado pela necessidade de melhor controlar a oferta monetária, restringiu drasticamente a liberação dos créditos já compromissados, fazendo com que esta restrição, e não mais a comprovação das exportações, passasse a ajustar o volume do crédito repassado aos exportadores.

Com a recente privatização do crédito nessas linhas, mesmo descontando a margem de subsídio coberto pelo FINEX, o crédito ficou bem mais caro, porém tornou-se disponível em maior volume.

O gráfico a seguir ilustra essas três situações. Inicialmente, o subsídio determinava um preço do crédito (p_s) muito baixo, ao qual a oferta era infinitamente elástica. A esse preço, os exportadores demandavam o volume de crédito C_0, e a discussão sobre a importância relativa da taxa ou do volume de subsídio simplesmente não fazia sentido. Os deslocamentos da curva de demanda eram determinados pelas exportações do ano anterior.

Com a restrição de crédito, a curva de oferta passou a ser O_1, mas, como o preço permaneceu constante, criou-se o excesso de demanda C_1C_0. Nessas condições, os exportadores estavam certos: não sendo liberados os recursos, de nada adiantava a taxa subsidiada, e o volume de crédito passava, então, a condicionar as exportações. Este foi o argumento utilizado para pressionar o governo a relaxar o controle.

A privatização do crédito implicou uma curva de oferta do tipo O_2 — já corrigida pelo percentual reembolsado pelo Fundo de Financiamento das Exportações (FINEX) —, que determinou um preço do crédito mais elevado e um volume C_2 certamente maior que C_1. A reação dos exportadores alegando insuficiência de recursos não tinha fundamento, pois o crédito existia, só que a um custo bastante superior ao que eles estavam habituados.

6 — Conclusões

Neste trabalho, procurou-se medir e avaliar os subsídios creditícios implícitos no pré-financiamento das exportações de produtos industrializados, em 1982 e 1983, utilizando-se dados fornecidos pelo Banco Central. Nesses dois anos, os recursos oficiais eram repassados aos exportadores à taxa fixa de 40%, quando a inflação já atingia os patamares de 94,5 e 154,5%, respectivamente.

Em conseqüência, o nível de subsídio embutido nesse esquema foi bastante elevado (e crescente) : do ponto de vista do governo (considerando-se o seu custo de captação), a taxa de subsídio passou de 33%, em janeiro de 1982, para 56%, em dezembro de 1983; e, do ângulo das empresas exportadoras (levando-se em conta a alternativa da obtenção dos recursos no sistema financeiro privado), a taxa evoluiu, no mesmo período, de 40 para 70%.

Para se ter uma idéia do custo que a manutenção dessa linha de financiamento representava para o governo, foram calculados os montantes de subsídio, mês a mês: em dezembro de 1983, por exemplo, o valor dos subsídios correspondia a cerca de 12% do total da arrecadação do imposto de renda da pessoa jurídica, no mesmo mês.

Os prazos médios dos financiamentos são bastante heterogêneos, entre os diferentes produtos, e se reduziram acentuadamente desde setembro de 1982, quando se intensificaram as restrições de crédito. Aparentemente os exportadores optavam pelo pagamento antecipado de seus financiamentos e, assim, se qualificavam para a obtenção de maiores volumes de crédito (sempre que aumentassem suas exportações), dado o temor de que se agravassem as dificuldades de acesso a esses créditos.

Os dados permitiram estimar, ainda, o valor (em cruzeiros) do subsídio creditício por dólar obtido na exportação de produtos industrializados e de produtos manufaturados. Em dezembro de 1983, por exemplo, quando o dólar estava cotado a Cr$ 945, esses valores giravam em torno de Cr$ 40 e Cr$ 45, respectivamente.

A ocorrência de elevadas taxas de subsídio juntamente com baixos valores (em cruzeiros) por dólar exportado deve-se ao fato de que apenas uma parcela reduzida do valor das exportações era apoiada pelos créditos nas Resoluções n.os 674 e 643.

Os montantes de subsídio e as relações mencionadas foram também calculados para cada uma das seções da NBM, nos anos de 1982 e 1983. Segundo o montante de subsídio, os produtos mais beneficiados foram os metais e suas obras, os produtos das indústrias alimentícias e as máquinas e aparelhos elétricos. A ordenação segundo a razão subsídios/dólar apresenta, naturalmente, outros produtos entre os primeiros colocados: armas e munições, calçados e produtos do reino animal.

A avaliação do efeito dos subsídios creditícios sobre as exportações, feita com base em análises de correlação e de regressão, permitiu as seguintes observações:

a) o subsídio embutido nos créditos oficiais tem um efeito isolado importante sobre as exportações, especialmente as de produtos industrializados;

b) a associação dos subsídios creditícios revelou-se mais forte com as exportações realizadas no mesmo mês do que com distintos esquemas de defasagem, embora não se possa atribuir, inequivocamente, esse fato à predominância de prazos de fabricação (de produtos exportáveis) inferiores a um mês; e

c) os conceitos de subsídio que incorporam a hipótese de erros de previsão nulos (relativamente à correção cambial) mostraram uma associação mais fraca com as exportações do que os conceitos baseados no pressuposto de que os exportadores simplesmente projetam para o futuro a desvalorização acumulada até o mês.

Por último, procurou-se demonstrar que o argumento — bastante comum entre os exportadores — de que o importante é o volume e não a taxa de subsídio estava mal colocado: foi um argumento para convencer o governo a suspender a restrição ao crédito (subsidiado) já compromissado, sobretudo durante o primeiro semestre de 1984.

Apêndice — Elementos para o cálculo das taxas de subsídio creditício: 1982/83 — taxas anualizadas

Ano/Mês	c_t	a_t	i_{1t}	i_{2t}	i_{3t}
1982					
Janeiro	0,945	0,2098	0,595	1,428	1,353
Fevereiro	0,958	0,1677	0,581	1,643	1,286
Março	0,958	0,1677	0,608	2,232	1,286
Abril	0,921	0,1677	0,659	2,238	1,243
Maio	0,910	0,1539	0,642	2,431	1,204
Junho	0,894	0,1539	0,653	2,547	1,185
Julho	0,893	0,1677	0,685	2,756	1,210
Agosto	0,896	0,1539	0,698	2,934	1,184
Setembro	0,922	0,1677	0,698	3,039	1,244
Outubro	0,934	0,1956	0,698	3,347	1,312
Novembro	0,954	0,1677	0,698	3,408	1,282
Dezembro	0,958	0,1677	0,698	3,510	1,286
1983					
Janeiro	1,007	0,1403	0,696	3,425	1,288
Fevereiro	1,263	0,2098	0,698	3,382	1,738
Março	1,768	0,2098	0,698	2,806	2,349
Abril	1,859	0,1677	0,698	2,730	2,338
Maio	1,973	0,1135	0,698	2,533	2,310
Junho	2,074	0,1003	0,774	2,542	2,382
Julho	2,217	0,1403	0,989	2,622	2,668
Agosto	2,409	0,2242	0,958	2,783	3,173
Setembro	2,459	0,2098	0,909	2,810	3,185
Outubro	2,636	0,1956	0,908	3,022*	3,347
Novembro	2,775	0,1956	0,925	3,304*	3,513
Dezembro	2,862	0,1956	0,913	3,615*	3,617

c_t = variação cambial nos 12 meses terminados em t (Fonte: *Conjuntura Econômica*).

a_t = taxa anualizada da taxa (média) mensal, cobrada nos adiantamentos sobre contratos de câmbio (Fonte: dados primários de Unibanco Corretora).

i_{1t} = taxa de juros implícita na taxa de desconto nos leilões das LTN de 91 dias (Fonte: *Conjuntura Econômica*).

i_{2t} = $(1 + a_t)(1 + c_t^e) - 1$, onde c_t^e é a expectativa de desvalorização cambial, que se supõe ser efetivamente a verificada no prazo de 12 meses a partir de t.

i_{3t} = $(1 + a_t)(1 + c_t^*) - 1$, onde c_t^* é a expectativa de desvalorização cambial, supondo-se que o exportador antecipa sua desvalorização igual à ocorrida nos 12 meses terminados em t.

* Estimativa.

Bibliografia

Baumann, Renato, e Braga, Helson C. *O sistema brasileiro de financiamento às exportações.* Série Estudos de Política Industrial e Comércio Exterior, 2. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985.

Braga, Helson C., e Markwald, Ricardo A. Funções de oferta e de demanda das exportações brasileiras: estimação de um modelo simultâneo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, *13* (3): 707-44, dez. 1983.

Goldberger, Arthur S. *Econometric theory.* New York, John Wiley & Sons, 1963.

(Originais recebidos em fevereiro de 1985. Revistos em setembro de 1985.)

Café e câmbio no Brasil: 1890/1906 *

Maria Teresa R. O. Versiani **

O artigo mostra que é incorreta a suposição de que as desvalorizações cambiais, ocorridas no final da última década do século XIX, tenham resultado de medidas de política econômica implementadas com o objetivo de defender a renda dos cafeicultores, em períodos de preços baixos do café no comércio internacional. Tal suposição errônea parece resultar da interpretação inadequada da tese de Celso Furtado. Também é incorreta, para os anos 1890-1906, a idéia expressa em trabalhos recentes, de que a evolução do câmbio, no período que antecede a criação da Caixa de Conversão, se explique, em parte, por alterações na oferta de divisas, derivadas de modificações nos preços do café.

1 — Introdução

O estudo das origens da industrialização brasileira tem levado historiadores e economistas a investigar as condições que favoreceram o investimento no setor manufatureiro numa época em que a atividade predominante no país estava ligada, direta ou indiretamente, à exportação de bens primários. Nesse sentido, a proteção recebida pelo setor manufatureiro doméstico e, em particular, a eficácia das tarifas de importação em proteger a produção local nos estágios iniciais da industrialização, vem sendo examinada em trabalhos recentes.[1] A esse propósito deve-se ter em mente que o comportamento da taxa cambial pode, ao longo de um dado período, anular, intensificar ou mesmo reverter os efeitos protecionistas das tarifas. Portanto, um estudo da evolução do câmbio como uma das fontes de

* Algumas das idéias contidas neste artigo foram discutidas inicialmente no trabalho "Notas sobre a Evolução da Taxa Cambial no Brasil 1890-1906", apresentado no XI Encontro Nacional de Economia (Belém, dezembro de 1983), e que se beneficiou dos comentários de Winston Fritsch, a quem agradeço. Sou grata também a Flávio R. Versiani, Joaquim P. de Andrade e Maria Luiza F. Silva pelas críticas ao presente trabalho, eximindo-os, entretanto, de qualquer responsabilidade quanto a deficiências e erros remanescentes.

** Do Departamento de Economia da UnB.

1 Ver, por exemplo, Versiani, F. (1980), Versiani, M. T. (1982), e Suzigan (1984).

proteção à indústria doméstica é indispensável ao entendimento do processo inicial da industrialização brasileira.

A última década do século passado tem sido reconhecida, por diferentes autores, como um importante período no referido processo inicial da industrialização brasileira.[2] É interessante observar que, durante quase toda essa década, o valor externo do mil-réis caiu continuamente.[3] A partir de 1899, essa tendência se reverteu, e o câmbio passou a se valorizar até a criação da Caixa de Conversão, em dezembro de 1906. Assim, a evolução do setor manufatureiro no período 1890/1906 se processou em diferentes condições, no que se refere à proteção cambial recebida. Na primeira parte do período, um mil-réis – conforme dito, em constante desvalorização –, alargou o diferencial de preços entre o produto doméstico e seu similar importado, e no período seguinte, a proteção cambial foi sendo paulatinamente retirada. Dessa forma, qualquer estudo que se proponha a investigar a natureza do crescimento industrial observado nos anos 1890/1906 deverá, necessariamente, examinar os efeitos da evolução do câmbio sobre a produção doméstica de manufaturados. Nesse sentido, um dos primeiros passos que se apresenta ao pesquisador consiste no exame da evolução cambial ocorrida.

Interpretações imprecisas sobre os fatores que determinaram a evolução do valor externo do mil-réis nas últimas décadas do século passado e primeiros anos deste século, encontradiças na literatura recente, dificultam, ao invés de esclarecer, as inter-relações entre a evolução do câmbio e do setor manufatureiro no período 1890/1906. Tais interpretações podem ser, em linhas gerais, subdivididas em dois grupos. No primeiro, as desvalorizações cambiais são explicadas, sobretudo, como sendo o resultado de medidas de políticas econômicas destinadas a proteger a renda dos cafei-

[2] A influência da CEPAL na formação dos cientistas sociais interessados em história econômica do Brasil é responsável, em certo sentido, pelo relativo atraso das investigações sobre as origens e a natureza do crescimento industrial brasileiro no período que antecede à I Guerra. De acordo com a interpretação cepalina clássica, a industrialização dos países latino-americanos só se teria tornado viável na medida em que "duas guerras no curso de uma geração, e uma profunda crise econômica entre elas demonstraram aos países da América Latina suas possibilidades, ensinando-lhes, positivamente, o caminho da atividade industrial". Ver Prebish (1949, p. 47). Um dos primeiros historiadores a pôr em dúvida a importância da I Guerra no processo de crescimento industrial brasileiro preexistente, e a investigar o crescimento industrial que a antecedeu foi Dean (1969). A partir da década de 70 pode-se observar um maior interesse por parte dos historiadores e economistas no exame do crescimento industrial que antecede os estímulos da I Guerra Mundial. No que se refere especificamente à década de 90, a importância de surtos industriais então observados tem sido ressaltada por diferentes autores, como por exemplo Fishlow (1972); Villela e Suzigan (1973); Versiani, F. e Versiani, M. T. (1973); Cano (1977); e Mello (1984).

[3] A afirmativa se refere à evolução das taxas médias anuais de câmbio dadas em: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Estatística, *Anuário Estatístico do Brasil.*

cultores face aos preços baixos do café no comércio internacional.[4] Nessa linha de interpretação, as valorizações cambiais ocorridas não são, usualmente, submetidas a uma investigação rigorosa e coerente. O segundo grupo explica a evolução do câmbio através das alterações na oferta e demanda de divisas ao longo do período, sendo que as ocorridas na oferta são atribuídas principalmente a variações nas receitas de exportação do café. A aceitação — implícita ou explícita — do pressuposto de que as receitas das exportações, em divisas, e os preços do café se movem na mesma direção confere ao preço desse produto um papel importante na determinação do câmbio.

O objetivo deste trabalho é analisar a importância das variações das receitas de exportação do café nas variações totais da oferta de divisas pelas exportações nos anos 1890/1906 e, dessa maneira, trazer subsídios a uma melhor compreensão da evolução cambial ocorrida no período. Nesse sentido, propõe-se a mostrar algumas das inadequações, para o período 1890/1906, das interpretações disponíveis para a evolução do câmbio.

Na primeira parte, a versão corrente da evolução do câmbio como o resultado de políticas de proteção ao setor cafeeiro é examinada como uma interpretação inadequada das teses de Celso Furtado. É apresentado ainda um resumo das explicações dadas por esse autor para as variações do valor externo do mil-réis ocorridas nas últimas décadas do século passado e primeiros anos deste século. O objetivo é deixar bem clara a impropriedade de se atribuir a Furtado a conclusão de que as desvalorizações cambiais ocorridas foram fruto de medidas de política econômica implementadas para proteger a renda dos cafeicultores em períodos de preços baixos do café no comércio internacional [ver Furtado (1970, Caps. XXVI e XXXI)]. A importância da obra do referido autor na formação dos historiadores e economistas que se interessam pela história econômica do Brasil, a aceitação surpreendentemente generalizada de interpretações errôneas de suas teses, justificam tal esclarecimento. As inter-relações entre café e câmbio no período 1890/1906 são analisadas na segunda parte do trabalho. Numa primeira seção é discutida a importância das variações das receitas de exportação do café nas variações totais da oferta de divisas por elas propiciadas. Na seção seguinte é analisada a importância do preço do café na determinação do câmbio nos anos 1890/1906, e, na terceira parte, são apresentadas as conclusões do trabalho.

[4] Em Villela e Suzigan (1973, p. 310) por exemplo, a evolução do mil-réis, nos anos 1889/99, é citada, explicitamente, como o resultado de medidas de política cambial então implementadas, as quais teriam como um de seus objetivos "manter a renda em cruzeiro dos exportadores e, particularmente, dos cafeicultores, desvalorizando-se a taxa cambial à medida que se deterioravam os preços de exportação".

2 — Evolução do câmbio e política de proteção aos cafeicultores: uma interpretação inadequada das teses de Furtado

A explicação para as desvalorizações cambiais da segunda metade do século XIX como sendo o resultado de políticas explícitas de defesa do setor cafeeiro — ampla e surpreendentemente adotada por cientistas sociais em estudos recentes — é perniciosa à compreensão tanto do processo da industrialização brasileira em seus estágios iniciais como das origens e natureza da evolução do câmbio no período. Isto porque a proteção concedida pelas desvalorizações à manufatura local passa a ser encarada apenas como subproduto de uma política cafeeira, enquanto que a queda do valor externo do mil-réis passa a ser vista como o objetivo alcançado por medidas políticas implementadas com esse fim.[5] Segundo Furtado (1970, Caps. XXVI e XXXI) tal explicação parece resultar de: *a*) deduções baseadas nos efeitos benéficos das desvalorizações sobre a renda em mil-réis dos cafeicultores em épocas de preços baixos do café no comércio internacional, numa aparente confusão entre causa e efeito; *b*) coetaneidade observada, em alguns anos, de preços baixos do café, emissões de papel-moeda e desvalorizações cambiais; e *c*) interpretações inadequadas das teses do autor. A primeira parte deste trabalho se limitará a mostrar que as explicações desse autor para as desvalorizações cambiais das últimas décadas do século XIX não justificam essa interpretação.[6]

Celso Furtado, em seu conhecido argumento sobre a inadequação da economia brasileira do século XIX ao sistema monetário do padrão-ouro, as conseqüentes flutuações da taxa cambial e seus efeitos sobre a renda monetária do cafeicultor, enfatiza a importância do preço do café na determinação do valor externo do mil-réis. Segundo ele, a evolução do câmbio se explicava, então, basicamente, pelas alterações no preço internacional daquele produto, provocadas por modificações na demanda pelo mesmo, que refletiam ciclos das economias industrializadas.[7] Em períodos

[5] A falácia desse argumento foi denunciada por Winston Fritsch em: Winston Fritsch, "Aspectos da Política Econômica do Brasil, 1906-1914", em *VI Encontro Nacional de Economia,* Gramado (RS), de 5 a 8 de dezembro, ed.: Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia, vol. 2 (São Paulo: Editora Meridional Emma, 1978), pp. 665-737.

[6] Fritsch (1978, pp. 724-26), explica a popularidade desse argumento pelas razões apontadas em *a* e *b* acima e deixa claro sua impropriedade na explicação das políticas econômicas adotadas no período.

[7] Em apoio a seu argumento, Furtado (1970, p. 164, nota 144) recorre ao testemunho de Wileman, observador contemporâneo que teria sido capaz de perceber "o papel do preço do café como fator determinante da taxa cambial ... numa época em que os observadores mais esclarecidos do Brasil preocupavam-se apenas com as emissões de moeda-papel e *deficits* do governo central". Essa conclusão sobre o pensamento de Wileman não é correta. Ver Wileman (1969, originalmente publicado em 1896), que ao longo de seu estudo deixa claro a importância de se levar em consideração *todos* os

de recessão reduzir-se-iam, repentinamente, os preços e as receitas de exportações de café, em resposta a uma contração na demanda das importações pelos países industrializados,[8] diminuindo, assim, o total de divisas oferecidas no mercado cambial.[9] Como a procura pelas importações não se modificava de imediato, configurar-se-ia uma situação de desequilíbrio à taxa cambial vigente, a quantidade de divisas ofertada era inferior à quantidade demandada. Em conseqüência o câmbio se desvalorizava, provocando uma série de ajustamentos na oferta e na procura de divisas, os quais tendiam a manter o câmbio baixo, até que modificações cíclicas nos países industrializados forçassem um aumento nos preços do café e, por conseguinte, uma alta no câmbio.[10] Na análise de Furtado, as variações do lado da oferta não teriam influído, até os últimos anos da década de 90 do século passado, na determinação dos preços do café, e as variações da taxa cambial se explicavam, em última instância, pela situação cíclica dos países importadores. Seria a partir do final do século que essa vinculação direta dos níveis de câmbio às taxas de crescimento dos países industrializados se diluiria: fatores do lado da oferta passariam a influenciar os preços na medida em que se configurava uma situação de excesso da produção cafeeira em relação à demanda.

O volume de meios de pagamento em circulação é também considerado pelo autor como uma variável capaz de explicar, em parte, a evolução do câmbio no século XIX. Assim, a desvalorização do mil-réis no período 1822/30 é vista como fruto de emissões de moeda-papel e, a dos anos 90, como o resultado não só de crises nos países consumidores de café, mas, principalmente, da "expansão creditícia imoderada do primeiro governo provisório".[11]

itens relativos ao ativo e passivo do que ele chama balanço de pagamentos internacionais, assim como o volume de meios de pagamento em circulação, se se pretende explicar a evolução do câmbio no país.

[8] Para Furtado (1970, p. 159, especialmente nota 141) as receitas de exportação do café diminuiriam em função de uma redução dos preços internacionais do produto e não das quantidades exportadas. Essa conclusão, em regime de concorrência perfeita e face a deslocamentos da curva de demanda, pressupõe uma curva de oferta perfeitamente inelástica e inalterada ao longo do tempo, pressuposto esse irrealista.

[9] Segundo Furtado (1970, nota 142), a importação de capitais estrangeiros e o pagamento de juros da dívida externa não tiveram, em geral, uma participação importante na oferta e demanda de divisas durante a segunda metade do século passado.

[10] A queda no valor externo do mil-réis tendia, por sua vez, a provocar maiores desvalorizações, à medida que aumentava o endividamento interno e externo do governo em mil-réis, causando emissões de papel-moeda [Furtado (1970, p. 169)].

[11] Furtado (1970) discute os efeitos das emissões fiduciárias sobre o valor externo e interno do mil-réis nos anos 1822/30 (pp. 97/8), bem como analisa a origem das desvalorizações cambiais da década de 90, isto como o resultado da expansão dos meios de pagamento (p. 172) e de crises nos países consumidores de café (p. 170).

A valorização do mil-réis a partir de 1898 se explica, segundo o autor, pelas políticas explícitas de recuperação de câmbio então adotadas.

Vê-se, pois, que não é correto atribuir-se a Furtado a conclusão de que as desvalorizações da taxa cambial no século XIX resultaram de medidas de política econômica destinadas a proteger o setor cafeeiro em períodos de preço baixo no comércio internacional. A popularidade de tal interpretação se origina, em parte, de uma falta de rigor do autor na apresentação de seus argumentos. Afirmativas isoladas e fora do contexto de sua obra podem sugerir conclusões ou interpretações que não se coadunam com a argumentação desenvolvida ao longo de seu trabalho. [12]

3 — Câmbio e café

O valor das exportações é, inegavelmente, um fator importante na determinação da evolução da taxa cambial, especialmente em um país exportador de bens primários. Às receitas em divisas, obtidas pelas exportações, caberá satisfazer a procura por importações, assim como atender à demanda de divisas para cobrir *deficits* em Serviços e Transferências Unilaterais. Se, a uma determinada taxa cambial, o saldo líquido de divisas propiciado pela Balança Comercial for incapaz de cobrir os *deficits* das demais contas de Transações Correntes, essa taxa tenderá a se depreciar na ausência de um acréscimo compensatório de divisas propiciado pela entrada de capital estrangeiro.

Assim sendo, a relação entre a demanda e a oferta total de divisas poderá ser avaliada pelos resultados líquidos da Balança Comercial sempre que os saldos das demais contas não modificarem substancialmente esses

[12] A ênfase dada, por exemplo, ao poder crescente das classes prejudicadas pelas desvalorizações cambiais, como um dos fatores que teriam determinado a adoção de uma política de valorização do câmbio a partir de 1898, poderia levar um leitor pouco atento a concluir que as desvalorizações anteriores resultaram, de algum modo, de um maior poder da classe dos cafeicultores no passado [ver Furtado (1970, p. 172)]. Da mesma maneira, a afirmativa do autor de que "... a situação de extrema pressão sobre a massa de consumidores urbanos tenha tornado ... impraticável insistir em novas depreciações...", no sentido de aliviar os efeitos da crise de 1897 sobre os preços do café pode sugerir que a desvalorização do câmbio fosse, até então, o resultado de medidas de política econômica implementadas em períodos de preços baixos com o objetivo explícito de defender a renda, em mil-réis, dos cafeicultores [ver Furtado (1970, p. 178)]. Tais conclusões e interpretações, entretanto, viriam frontalmente de encontro a toda argumentação desenvolvida pelo autor sobre a origem das desvalorizações cambiais nas economias dependentes, e em especial na economia brasileira, assim como a incapacidade dos homens públicos brasileiros de se aperceberem das especificidades da economia brasileira e a conseqüente aceitação do sistema monetário do padrão-ouro como o ideal a ser implantado no Brasil [ver, em especial, Furtado (1970, Cap. XXVII)].

resultados — o que não é o caso dos anos 1890/1906.[13] A evolução do câmbio nesse período só poderá ser entendida se os demais componentes da oferta e procura de divisas forem considerados [ver Versiani, M. T. (1983)], mas nos limitaremos aqui, conforme mencionamos anteriormente, a discutir as relações entre café e câmbio no Brasil nos anos 1890/1906.

O preço do café tem sido usado, em trabalhos recentes, como uma variável capaz de explicar as alterações na oferta de divisas no período que medeia a década de 60 do século passado à criação da Caixa de Conversão em 1906. Para Furtado, como foi demonstrado na seção anterior, o preço do café desempenhou um papel preponderante na oferta de divisas, tendo outros autores, em trabalhos recentes, seguido o mesmo caminho.

Em seu estudo sobre o câmbio e suas inter-relações com o investimento industrial no país nos anos 1862/1906, Cardoso (1981) concluiu que a evolução da taxa cambial nesse período era determinada pelas receitas de exportação e despesas de importação. As receitas de exportação, segundo a autora, dependiam basicamente dos preços do café — e, a partir do final do século, também dos da borracha — e, as despesas de importação, da política monetária e do nível dos salários.[14] Também para Flávio Versiani (1980, p. 314, esp. notas 7 e 8) a evolução do câmbio nos anos 1860/1913 se explicaria pelas alterações no preço internacional do café e por variações no volume de meios de pagamento *per capita*.[15]

Contrariamente, uma menor importância foi atribuída por Delfim Netto (1979) ao preço de exportação do café na determinação do câmbio, no período que antecede a intervenção do mercado cafeeiro. Esse autor chama a atenção para os efeitos de modificações em outros componentes da oferta de divisas nas alterações observadas na oferta total e analisa a reação das quantidades demandadas de café face a alterações nos preços (reação que possibilitava uma receita relativamente estável de divisas em períodos de preços decrescentes).[16] Sua análise o leva a concluir que, embora a taxa cambial apresentasse uma sensibilidade às alterações

[13] Uma estimativa preliminar do Balanço de Pagamentos do Brasil para os anos 1876/97, feita por Franco (1982, p. 70), mostra que os saldos positivos da Balança Comercial no período 1890/97 foram sempre inferiores, em valor absoluto, aos saldos negativos de Serviços, e que a entrada líquida de capital nesse período foi incapaz de compensar os *deficits* em Transações Correntes.

[14] Para a citada autora, ao contrário de Furtado, o preço do café era determinado pelas quantidades oferecidas, dadas a situação monopolística do país na oferta do café e uma demanda estável [Cardoso (1981, p. 96)].

[15] Convém notar que nesse trabalho a preocupação do autor em identificar os fatores que influíam na determinação do valor externo do mil-réis é marginal. Ele admite, ainda, que os preços do café e o investimento estrangeiro no país se correlacionariam positivamente. *Ibid.*, esse argumento será discutido na terceira seção deste trabalho.

[16] Delfim Netto (1979, Cap. I, pp. 1-46) se propõe a estabelecer as relações entre os preços do café, câmbio e estabilidade monetária no Brasil durante o período 1857/1906, subdividido em três subperíodos de acordo com os ciclos de preços do café por ele identificados.

de preços do café dentro de um mesmo ciclo, "... a longo prazo, a taxa cambial foi relativamente pouco influenciada pelo ciclo de preços".[17]

Nesta parte do trabalho, a importância do preço internacional do café na determinação do câmbio nos anos 1890/1906 é investigada.

3.1 — Receitas de exportação do café e oferta de divisas

A excessiva importância que vem sendo atribuída aos preços do café na determinação da taxa cambial no período em estudo (1890/1906), parece basear-se, em parte, na constatação da crescente participação desse produto nas receitas totais de exportação durante a segunda metade do século XIX.

Na década de 60, cerca de 46% das receitas de exportação de mercadorias se originavam das exportações de café. Essa participação subiu para 58% na década seguinte, chegando a atingir 63% na de 80. Mas é na última década do século que a participação do café na oferta total de divisas pelas exportações atinge seu auge, 65,4% (Tabela 1). Observa-se, entretanto, que, a despeito da alta participação média do café nas receitas de exportação durante a década de 90, ela não foi uniforme e nem se estendeu aos primeiros anos do século seguinte, tendo, ao contrário, decrescido progressivamente ao longo do período 1890/1906 (Tabela 1).

TABELA 1

Participação média anual das receitas de exportação do café nas receitas totais de exportação: 1860/1906 e 1890/1906

1860/1906		1890/1906	
Subperíodos	Receitas de exportação do café ÷ receitas totais × 100 (%)	Subperíodos	Receitas de exportação do café ÷ receitas totais × 100 (%)
1860/69	45,9	1890/96	68,3
1870/79	58,0	1897/1902	57,9
1880/89	63,0	1903/06	50,6
1890/99	65,4		
1890/1906	60,5		

FONTE: *Anuário Estatístico do Brasil*, 1939/40, pp. 1379-380.

NOTA: Os dados anuais de comércio exterior eram, até 1887, computados (de acordo com o ano fiscal) de julho a junho. Dados relativos ao segundo semestre de 1887 foram computados isoladamente e, a partir de 1888, os dados anuais passam a cobrir o período janeiro a dezembro. Assim, na tabela acima, os dois primeiros subperíodos excluem o primeiro semestre do ano dado como limite inferior e o segundo semestre do ano dado como limite superior. O terceiro subperíodo exclui o primeiro semestre de 1880. Todas as médias anuais computadas neste trabalho adotaram essa mesma sistemática, no que se refere à subdivisão de períodos.

[17] *Ibid.*, p. 26.

Mas é importante notar que uma maior participação das receitas de um determinado produto nas receitas totais de exportação não implica, necessariamente, que esse produto lidere as variações na oferta de divisas oferecidas em mercado, variações essas que poderão, em determinadas circunstâncias, afetar o câmbio em vigor. Se o objetivo do pesquisador é analisar as origens e natureza da evolução do câmbio em um determinado período, cabe-lhe: *a*) avaliar o impacto de variações nas receitas totais de exportação sobre a oferta total de divisas ao longo desse período, e *b*) identificar os produtos ou grupos cujas exportações são responsáveis pelas variações observadas.

As variações anuais médias, percentuais, das receitas totais de exportação, em libras, assim como a participação do café e demais produtos nessas variações, foram calculadas para os períodos 1860/69, 1870/79, 1880/89 e 1890/1906 e são apresentados na Tabela 2.

Esses dados mostram que: *a*) modificações na oferta total de divisas durante a década de 60 provocadas pelo café foram, em média, marginais já que 96,5% da variação média anual das receitas de exportação deveram-se a produtos outros que não o café; *b*) nas duas décadas que se seguem, a situação se reverte, e o café passa a liderar a variação média anual das receitas de exportação; 99,7 e 89,1% dessa variação na década de 70 e 80, respectivamente, se deveram a esse produto; e *c*) a importância das variações das receitas de exportação do café na variação média anual da oferta total de divisas propiciadas pelas exportações diminui significa-

TABELA 2

Evolução das receitas de exportação brasileira em libras: 1860/1906

Período	Decomposição da variação anual média das receitas de exportação (%)			Participação percentual do café e demais produtos na variação média anual das receitas de exportação		
	Café (1)	Todos os produtos exclusive o café (2)	Todos os produtos (1) + (2) (3)	Café (1)/(3) 100 (4) (%)	Todos os produtos exclusive o café (2)/(3) 100 (5) (%)	Todos os produtos (4) + (5) (6)
1860/69	0,11	3,0	3,11	3,5	96,5	100
1870/79	2,96	0,01	2,97	99,7	0,02	100
1880/89	4,55	0,56	5,11	89,1	10,9	100
1890/1906	1,51	2,85	4,36	24,63	65,37	100

FONTE: *Anuário Estatístico do Brasil*, 1939/40, pp. [illegible]

Método: Coluna 1: A variação anual das receitas de exportação que se deve ao café foi calculada, para cada ano, como o produto da variação da receita do café desse ano em relação ao ano anterior, multiplicada pela participação das receitas do café nas receitas totais de exportação do ano anterior. A média por período é uma média aritmética simples das taxas de [illegible] exportação que se deve ao fato de todos os produtos, exclusive o café, terem seguido a mesma metodologia usada para o cálculo dos dados da Coluna 1. [illegible] das receitas de exportação dos anos compreendidos em cada subperíodo.

tivamente, no período 1890/1906, quando apenas 34,6% da variação média anual das receitas totais de exportação se originam das variações das receitas de exportação daquele produto.

Esses resultados poderiam sugerir que as receitas de exportação do café fossem bons indicadores da evolução da oferta de divisas nas décadas de 70 e 80, mas não nos anos 1890/1906.

Cabe, entretanto, observar que a utilização de médias de variações anuais das receitas de exportação de diferentes produtos, ou grupos de diferentes produtos, pode ser enganosa quando se pretende investigar a origem das variações na oferta de divisas, ano a ano, durante um determinado período.

De fato, se para um período de n anos:

$$a = c + b + d \quad (1)$$

[18]

onde:

a = média aritmética das variações anuais das receitas totais de exportação durante um período de n anos;

c = médias das variações anuais das receitas de exportação do café ponderadas, em cada ano t, pela participação das receitas provenientes da exportação do café do ano $t - 1$ nas receitas totais de exportação do ano $t - 1$;

b = média aritmética das variações anuais das receitas de exportação da borracha;

d – média aritmética das variações anuais das receitas de exportação de todos os produtos exclusive o café e a borracha, sendo b e d calculados analogamente a c.

Substituindo os valores calculados para a, c, b e d no período 1890/1906 (Tabela 3) em (1), tem-se que:

$$4{,}36 = 1{,}51 + 2{,}07 + 0{,}78$$

Esse resultado indica que, em média, as alterações anuais na oferta de divisas pelas exportações, no período em estudo, explicam-se, basicamente, pelas variações nas receitas de exportação do café e da borracha — em

18 Fazendo:

$$a = \sum_{t=1}^{n} (X_t \div X_{t-1} \,.\, 100 - 100) \div n;$$

$$c = \sum_{t=1}^{n} (Xc_t \div Xc_{t-1} \,.\, 100 - 100) \; (Xc_{t-1} \div X_{t-1}) \div n$$

onde: X_t = valor das exportações totais, em libras, no ano t;
Xc_t = valor das exportações do café, em libras, no ano t; e, analogamente, para b e d, é simples constatar que a igualdade acima se verifica.

especial desta última — cabendo aos demais produtos um papel marginal. Tal constatação poderia sugerir que as variações nas receitas de exportação da borracha — ou da borracha e do café — fossem usadas como indicadores das variações anuais na oferta de divisas gerada pelas exportações nos anos 1890/1906. No entanto, tal procedimento seria incorreto e iria obscurecer, ao invés de elucidar, as origens das alterações na quantidade de divisas oferecidas em mercado pelas exportações, ano a ano, ao longo do período.

De fato, os dados da Tabela 3 mostram que as receitas de exportação dos três grupos de produtos — café, borracha e demais produtos — apresentam, ano a ano, variações bruscas, de amplitudes variáveis e sentidos muitas vezes opostos. Em tais casos, a utilização de médias de variações das receitas totais, das de determinados produtos ou grupos de produtos no período não permite que se identifiquem, corretamente, os produtos responsáveis pelas modificações observadas nas quantidades de divisas oferecidas pela exportação ao longo do período. Essa identificação só é possível a partir dos dados anuais tal como os fornecidos pela Tabela 3.

Tais dados mostram, por exemplo, que no período 1890/1904 variações na oferta total de divisas provocadas por produtos outros que não o café e a borracha não podem ser ignoradas. A variação total atribuída a esses produtos é, em valor absoluto, superior em todos esses anos à variação devida à borracha e, em três anos, superior também àquela devida ao café.

Por outro lado, se o decréscimo das receitas de exportação, nos anos 1896, 1897 e 1898, se explica, significativamente, pelo desempenho das exportações do café, a recuperação da virada do século se deve a todos os produtos, a saber: café, borracha e demais. É interessante observar, por exemplo, que o crescimento excepcionalmente alto das receitas de exportação nos anos 1900 e 1901 — as mais altas no período em estudo — não deve ser atribuída, como usualmente se faz, à expansão das exportações da borracha. Na variação anual do total das receitas de exportação — que foi de 29,8% em 1900 — a participação da borracha limitou-se a 1,46 e a do café e demais produtos a 17,34 e 11,02%, respectivamente. Somente nos anos de 1903, 1904 e 1905 coube à borracha liderar os aumentos observados na quantidade de divisas oferecidas em mercado, situação que, no entanto, se reverte, em 1906. A despeito da redução nas receitas de exportação da borracha, as receitas totais crescem significativamente, graças a um excepcional aumento das exportações de café, acompanhado de uma expansão das receitas de exportação de outros produtos que não o café e a borracha.

Assim sendo, fica claro não ser possível explicar-se, por meio das receitas de exportação do café isoladamente e/ou pelas do café e borracha, a evolução da oferta de divisas pelas exportações ao longo do período 1890/1906. Se se pretende analisar a origem das variações na quantidade de divisas oferecidas, anualmente, pelas exportações, é necessário que se investigue como evoluíram, nesses anos, as exportações de todos os produtos com participação significativa na pauta de exportações brasileiras de então. Os dados de exportação calculados e apresentados na Tabela 3 permitem

TABELA 3

Exportação e câmbio: 1890/1906

Receita de exportação do Brasil, em libras: taxas de variação anuais, 1890/1906, e participação das taxas de variação do café, borracha e demais produtos nas taxas de variação total

Anos	Variação total anual (%) (1) (1) = (2) + + (3) + (4)	Variação total devida ao café (2)	Variação total devida à borracha (3)	Variação total atribuída a todos produtos exclusive o café e borracha (4)	Taxa cambial valor médio anual de 1 libra em réis (5)	
					Valor absoluto	Variações anuais (%)
1890	—7,6	—3,97	—0,83	—2,8	10$638	17,22
1891	2,86	—1,09	0,52	3,44	16$182	52,12
1892	13,7	16,46	1,20	—3,96	20$040	23,84
1893	3,73	—1,03	1,27	3,49	20$834	3,96
1894	—4,74	—2,59	0,47	—2,62	23$923	14,83
1895	6,87	4,92	4,92	—2,98	24$272	1,46
1896	—13,05	—8,35	—3,93	—0,77	26$667	9,87
1897	—8,65	—11,15	1,62	0,88	31$847	19,42
1898	—3,34	—10,34	4,22	2,78	33$670	5,72
1899	2,1	2,51	3,20	—3,61	32$573	—32,58
1900	29,82	17,34	1,46	11,02	25$641	—21,28
1901	22,5	15,35	6,42	0,73	21$116	—17,65
1902	—10,3	—8,99	—3,28	—10,3	20$213	—4,28
1903	1,22	—3,44	6,7	—2,04	20$121	—0,46
1904	6,91	2,4	4,03	0,49	19$724	—1,97
1905	13,22	3,71	8,1	1,41	15$314	—22,36
1906	18,85	13,88	—0,81	5,78	15$058	—1,67

FONTES: *Anuário Estatístico do Brasil*, 1939/40, pp. 1358, 1375 e 1376.

que se identifique, ano a ano, a importância relativa do café, da borracha e dos demais produtos na variação total anual das exportações brasileiras no período 1890/1906.

Poder-se-ia argumentar — o que não invalidaria a conclusão acima — que alterações nas receitas de exportação do café poderiam determinar, a curto prazo e via alterações provocadas no câmbio, mudanças nas receitas de exportação de outros produtos e, conseqüentemente, na oferta total de divisas pelas exportações. Assim, por exemplo, uma redução nas receitas de exportação do café poderia provocar uma desvalorização do câmbio que incentivaria a produção para exportação. É fato que ao produtor interno de bens exportáveis interessava o preço de venda de seu produto em mil-réis, cabendo, pois, ao câmbio, um papel muito importante na determinação de suas receitas.[19] Como observa um contemporâneo: "so long as

[19] Até meados da década de 90, as desvalorizações cambiais ocorridas foram, em geral, capazes de elevar as receitas dos cafeicultores em mil-réis, mesmo face a preços descendentes do café no mercado internacional, o que levou a se propalar entre os cafeicultores: "... o absurdo aforismo de que câmbio baixo correspondia, automaticamente, a café alto" "o que os levava a viver" ... ansiosamente consultando as oscilações das taxas cambiais, alarmados até com a possibilidade da valorização do mil-reis". Taunay (1945, p. 253).

coffee is sold on a gold basis and is produced upon the basis of Brazil's paper money, the matter of exchange is the vital element in the situation. Low exchange... means booming times, for the coffee planter. High exchange... pinching poverty" [Anderson (1906, p. [illegible])].

Embora não seja o objetivo deste trabalho identificar as origens das alterações nas receitas de exportação de diferentes produtos, no período em estudo os dados relativos às variações anuais das exportações e do câmbio apresentados na Tabela 8 sugerem que as desvalorizações cambiais da década de 90 não foram capazes de produzir uma expansão das receitas de exportação de outros produtos que não o café.[20]

3.2 — Preços do café e oferta de divisas

A adoção dos preços de exportação do café, em libras, como uma das variáveis capazes de explicar a evolução da oferta de divisas no mercado cambial da segunda metade do século XIX e primeiros anos do século XX, baseia-se na aceitação de dois pressupostos: variações nas receitas de exportação do café explicavam, significativamente, as variações na oferta total de divisas e variações nos preços do café, explicavam, por sua vez, as variações nas receitas de exportação do produto.

O exercício da seção anterior deixou clara a inadequação do primeiro pressuposto para os anos 1890/1906: variações nas receitas de exportação do café não são capazes de explicar as variações na oferta total de divisas pelas exportações na maior parte desse período. Se o objetivo a que se propõe o pesquisador é identificar os fatores responsáveis pela evolução do câmbio nesses anos, seria desnecessário o exame do segundo pressuposto. A importância atribuída em diferentes estudos ao preço do café na determinação do câmbio justifica, entretanto, uma discussão das inter-relações entre o preço do café e a oferta total de divisas observadas no período.

A hipótese adotada, implícita ou explicitamente, nesses estudos é a de que os preços do café e as receitas de exportação se moviam na mesma direção: quando os primeiros subiam no mercado internacional, as receitas de exportação do produto e, conseqüentemente, a quantidade de divisas oferecidas no mercado cambial aumentava, provocando uma valorização do câmbio. Quando os preços do café diminuíam, reduziam-se tanto as receitas quanto a quantidade de divisas oferecida em mercado, desvalorizando-se o câmbio.[21]

[20] Sobre as inter-relações entre preços do café, receitas de exportação do café, receitas de exportação dos demais produtos e taxa cambial no período 1857/1906, ver Delfim Netto (1979, Cap. I, pp. 1-62).

[21] Versiani, F. (1980, p. 315) sugere a possibilidade de que os efeitos das variações dos preços do café sobre a oferta de divisas pelas exportações fossem ampliados pelo comportamento do capital estrangeiro. Uma elevação dos preços desse produto provo

Ora, os preços do café e as receitas de exportação desse produto, em libras, não se moveram sempre na mesma direção, no período 1890/1906 (Tabela 4). Ao contrário, em oito dos 17 anos observados, preços e receitas se moveram em direções opostas.

É evidente que a aceitação da hipótese de que um aumento dos preços do café implicasse um aumento na quantidade de divisas oferecidas em mercado, e o decréscimo dos preços causasse uma redução nessa oferta pressupõe um determinado comportamento da demanda face a alterações nos preços. A taxa de variação de exportação, em libras, do café, entre dois anos quaisquer, t e $t+1$, é uma função das taxas de variação do preço do café, p, e da taxa de variação das quantidades demandadas, q, entre esses dois anos. Isto é:

$$r = p + q + pq$$ [22]

Se se considera o café como um bem normal, conclui-se que:

a) preços e receitas de exportação do café, em libras, crescerão entre dois anos se:

$$\left|\frac{q}{p}\right| + |q| < 1$$

b) preços e receitas de exportação do café, em libras, diminuirão entre dois anos quaisquer se:

$$\left|\frac{q}{p}\right| - |q| < 1$$

caria um aumento da oferta de divisas pelas exportações e a conseqüente valorização do câmbio. Um câmbio elevado, por sua vez, incentivaria a entrada de capital estrangeiro, aumentando ainda mais a quantidade de divisas oferecidas e pressionando para uma maior elevação do câmbio. Sua sugestão é fortalecida pelos dados e observações de Wileman (1969, pp. 67-70) relativas à evolução do investimento industrial estrangeiro em empresas não beneficiadas por garantia de juros, no período 1860/94. Sobre este ponto cabe observar que a evolução do câmbio nos anos 1890/1906 não parece explicar a entrada de capital estrangeiro no período. Uma breve discussão a respeito das inter-relações entre movimento do câmbio e investimento privado externo no Brasil no período se encontra em Versiani (1983, pp. 1.054-60).

22 $r = \frac{R_{t+1}}{R_t} - 1$ onde R_{t+1} e R_t representam, respectivamente, as receitas de exportação do café, em libras, nos anos $t+1$ e t;

$p = \frac{P_{t+1}}{P_t} - 1$ sendo P_{t+1} e P_t os preços médios anuais, em libras, do café exportado nos anos $t+1$ e t;

$q = \frac{Q_{t+1}}{Q_t} - 1$ onde Q_t e Q_{t+1} são as quantidades totais exportadas do café, nos anos t e $t+1$.

Tabela 4

Exportações brasileiras de café: 1890/1906

Anos	Quantidade exportada (variações percentuais anuais)	Preço de exportação em libras (variações percentuais anuais)	Indicadores de elasticidade-preço da demanda pelo café[a]	Receitas de exportação do café em libras (variações percentuais anuais[1])
	$q \times 100$	$p \times 100$	q/p	$q+p+pq$
1890	−8,54	2,81	3,04	−5,97
1891	5,17	−6,45	0,80	−1,62
1892	32,31	−5,20	6,21	25,44
1893	−25,35	32,03	0,79	−1,44
1894	5,18	−8,55	0,61	−3,81
1895	20,39	−10,96	1,86	7,19
1896	0,31	−12,47	0,03	−12,16
1897	40,32	−40,17	1,00	−16,06
1898	−2,07	−14,44	0,14[b]	−16,21
1899	5,44	−0,84	6,48	4,55
1900	6,30	39,42	0,16[c]	30,64
1901	61,22	−21,26	2,29	26,95
1902	−10,86	−4,90	2,22[d]	−15,23
1903	1,75	−4,49	0,39	−6,15
1904	−22,45	34,91	0,64	4,62
1905	7,94	−0,56	14,18	7,33
1906	29,06	−0,11	264,18	28,92

FONTES: As variações percentuais anuais das quantidades do café exportado e das receitas em libras das exportações de café foram calculadas a partir dos dados disponíveis no *Anuário Estatístico do Brasil*, 1939/40, pp. 1376-77. A série de preços usados para o cálculo das variações percentuais de preços foi obtida, para cada ano, dividindo-se a receita total de exportação do café, em libras, pela quantidade exportada.

[a] A elasticidade-preço da demanda só pode, a rigor, ser calculada para pontos de uma mesma curva de demanda.

[b], [c], [d] Os indicadores de elasticidade-preço foram calculados em valor absoluto, como é usual. É interessante observar que nos anos de 1898, 1900 e 1902 os preços e as quantidades variam no mesmo sentido.

Assim, preços e receitas se moveriam na mesma direção sempre que a taxa de variação da quantidade demandada de café fosse inferior à taxa de variação do preço, desde que a taxa de variação da quantidade fosse suficientemente pequena para não perturbar as condições *a* e/ou *b*. Face a uma curva de demanda inalterada, tais condições implicariam uma procura pelo café relativamente inelástica em relação aos preços. Aceita esta hipótese nos anos 1890/1906, justificar-se-ia a utilização do preço internacional do café como uma das variáveis importantes na determinação da taxa cambial durante esse período.

Entretanto, os dados sobre a evolução das quantidades de café brasileiro demandadas anualmente por importadores estrangeiros, assim como os dados relativos ao preço médio anual no comércio internacional apresenta-

dos na Tabela 4 para o período 1890/1906, se não permitem a mensuração rigorosa de coeficientes de elasticidade, deixam claro ser inadequado fazer qualquer tipo de generalização sobre o comportamento comprador de café brasileiro:

a) em alguns anos a demanda se comportou analogamente à de um bem inferior. Os preços, as quantidades demandadas e as receitas de exportação caíram em 1898 e 1902, enquanto em 1900 todos subiram;

b) variações percentuais nos preços foram acompanhadas por variações percentuais maiores, e em sentido contrário, nas quantidades demandadas $\left(\text{isto é, } \frac{q}{p} > 1\right)$ em oito dos 17 anos observados. Nesses anos, com exceção de 1897, preços e receitas de exportação se moveram em sentidos opostos; [23]

c) nos seis anos restantes a taxa de variação das quantidades demandadas foi inferior, e em sentido contrário, à taxa de variação do preço, sendo que em cinco desses seis anos, os preços e as receitas de exportação se moveram no mesmo sentido. [24]

4 — Conclusões

A evolução do câmbio no período 1890/1906 não pode continuar a ser encarada como resultado de políticas explícitas de defesa do setor cafeeiro, pois essa visão é incorreta e perniciosa à compreensão do processo de industrialização brasileira no período. As alterações ocorridas no grau de proteção concedido a indústrias domésticas pelo câmbio não devem, por exemplo, ser analisadas como efeitos secundários de medidas de política econômica destinadas a beneficiar os cafeicultores. Essa explicação para os movimentos do câmbio, tão do gosto dos cientistas sociais, origina-se, em grande parte, de uma interpretação falaciosa das idéias de Celso Furtado sobre as causas e efeitos das desvalorizações do mil-réis nas últimas décadas do século XIX, apresentadas em sua obra clássica, *Formação econômica do Brasil*. Uma interpretação correta e uma visão crítica dos argumentos de Furtado é tão ou mais importante por ser este seu livro uma leitura básica obrigatória para todos os que se interessam, de uma maneira ou outra, pela história econômica do Brasil.

[23] Uma pequena diferença entre as taxas de variação dos preços e quantidades, 2, associada a uma taxa excepcionalmente alta de variação na quantidade, q, fazem $\frac{q}{p} - q > 1$ embora $q > 1$ permitindo que preços e receitas se movam na mesma direção.

[24] Uma variação percentual dos preços de 32,03% entre 1892 e 1893 foi acompanhada de uma redução das quantidades de 26,4%. Embora $\frac{q}{p} < 1$, $p + q + pq > 1$.

Qualquer estudo que se proponha a analisar as origens da evolução do câmbio num determinado período deve levar em consideração a evolução da demanda e da oferta total de divisas. No que se refere à oferta, todas as receitas em divisas devem ser consideradas e não apenas aquelas obtidas pela exportação de mercadorias. E as variações de tais receitas oriundas das exportações de café não explicam, adequadamente, sequer as variações na oferta total de divisas totais geradas pelas exportações ao longo do período. Embora a participação do café nas receitas de exportação tenha se mantido alta em todo o período, a participação desse produto na variação das receitas totais de exportação não foi sempre significativa. Assim sendo, fica clara a impropriedade de se usar a receita de exportação do café como uma das variáveis capazes de explicar a evolução do câmbio nos anos 1890/1906.

A suposição de que preços e receitas de exportação do café, em libras, se movessem na mesma direção, adotada em trabalhos recentes, também não é válida para o período. A reação da demanda aos preços em vigor no comércio internacional nesses anos não permite ainda generalizações a respeito do comportamento do comprador do café brasileiro face a alterações nos preços.

Bibliografia

ANDERSON, George E. *Cost of producing coffee.* Monthly Consular and Trade Reports, 311. Washington, ago. 1906.

CANO, Wilson. *Raízes da concentração industrial em São Paulo.* Rio de Janeiro, DIFEL, 1977.

CARDOSO, Eliana A. Desvalorizações cambiais, indústria e café: Brasil, 1862-1906. *Revista Brasileira de Economia,* Rio de Janeiro, 35 (2) : 85-106, abr./jun., 1981.

DEAN, Warren. *The industrialization of São Paulo 1880-1945.* Austin, University of Texas Press, 1969.

DELFIM NETTO, A. *O problema do café no Brasil.* Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getulio Vargas. Ministério da Agricultura SUPLAN, 1979. Inicialmente publicado como tese de doutorado na Universidade de São Paulo, 1959.

FISHLOW, Albert. Origens e conseqüências da substituição de importações no Brasil. *Estudos Econômicos,* São Paulo, 2 (6) :7-75, dez., 1972.

FRANCO, Gustavo H. B. *Reforma monetária e instabilidade durante a transição republicana.* Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, Pontifícia Universidade Católica, 1982.

FRITSCH, Winston. Aspectos da política econômica no Brasil, 1906-1914. VI Encontro Nacional de Economia, Gramado (RS), 5 a 8 de dezembro. Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia. Vol. 2. São Paulo, Editora Meridional Emma, 1978.

FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. 10.ª ed. Capítulos XXVI-XXXI. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1970.

IBGE. *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 1939/40.

MELLO, João Manuel C. *O capitalismo tardio*. 3.ª ed.; São Paulo, Brasiliense, 1984.

PREBISH, Raul. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, *3* (3) :47-111, set. 1949.

SUZIGAN, Wilson. *Investment in the manufacturing industry in Brazil, 1869-1939*. Tese de Doutoramento. University of London, 1984.

TAUNAY, Affonso de E. *Pequena história do café no Brasil*. Rio de Janeiro, Departamento Nacional do Café, 1945.

VERSIANI, Flávio R. Industrial investment in an "export economy": the Brazilian experience before 1914. *Journal of Development Economics*, Amsterdam, *7* (3) :307-29, set. 1980.

VERSIANI, Flávio R. e VERSIANI, Maria Teresa R. O. A industrialização brasileira antes de 1930: uma contribuição. *Estudos Econômicos*, São Paulo, *5* (1) :37-63, jan. 1975.

VERSIANI, Maria Teresa R. O. Proteção tarifária e crescimento industrial nos anos 1906/1912: o caso da cerveja. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, *12* (2) :455-88, ago., 1982.

————. Notas sobre a evolução da taxa cambial no Brasil: 1890-1906. XI Encontro Nacional de Economia, Belém (Pará). Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia. Vol. II. Belém, Editora Grafisa, 1983.

VILLELA, Annibal V. e SUZIGAN, Wilson. *Política do governo e crescimento da economia brasileira, 1889-1945*. Monografia, 10. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1973.

WILEMAN, J. P. *Brazilian exchange: the study of an inconvertible currency*. Buenos Aires, Galli Bros, 1896. Edição reimpressa em New York, Greenwood Press Publishers, 1969.

(Originais recebidos em janeiro de 1985. Revistos em setembro de 1985.)

Estudo comparativo do desempenho das empresas estrangeiras e nacionais no Brasil *

LARRY N. WILLMORE **

O presente trabalho analisa dados referentes a 282 pares de empresas estrangeiras e nacionais privadas, equiparadas em termos de volume de vendas e conforme a classificação industrial a quatro digitos. As diferenças entre os dois tipos de empresas são surpreendentemente grandes e significativas. Em comparação com as firmas nacionais, as estrangeiras operam com um número menor de fábricas, têm mais unidade de valor adicionado por unidade de produto, níveis mais elevados de publicidade e pagamentos de royalties, *fazem mais exportações, possuem maior produtividade, pagam salários mais elevados e têm maior intensidade de capital.*

1 — Introdução

Não há como atrair o interesse do leitor para mais um estudo sobre as empresas transnacionais, a menos que o autor apresente alguma justificativa, antes de mais nada. No caso presente, o que motivou este trabalho foi o fato de que os estudos comparativos já feitos sobre o desempenho das empresas transnacionais no Brasil e em outros países costumam ser de caráter muito agregado, não levando em conta as diferenças de tamanho ou de tipo de produto. Existem estudos baseados em dados referentes a empresas ou fábricas individuais, porém eles fazem poucas observações, cobrem muito poucas indústrias, consideram apenas uns poucos aspectos do desempenho ou não levam em conta diferenças de tamanho, bem como de diversificação de produtos.

O presente estudo visa ser ao mesmo tempo desagregado e abrangente. É necessário dar ao mesmo tempo uma cobertura ampla e detalhada para que se possa chegar a conclusões referentes às diferenças típicas entre

Nota do Editor: O texto original em inglês possui um apêndice (não incluído nesta tradução) contendo a distribuição do número de pares de firmas equiparadas por indústria a quatro dígitos da classificação industrial da Secretaria da Receita Federal.

* As idéias aqui apresentadas são de responsabilidade do autor e não representam, necessariamente, o ponto de vista da CEPAL. O autor agradece a Decio Fialho Filho por sua valiosa colaboração, a Helson Braga pelos dados apresentados neste trabalho, bem como a um *referee* anônimo desta revista pelos comentários feitos numa versão anterior.

** Da Comissão Econômica das Nações Unidas para a América Latina e o Caribe (CEPAL), Escritório de Brasília.

as firmas locais e suas congêneres estrangeiras que operam no Brasil. A análise baseia-se em dados relativos a 282 pares de empresas estrangeiras e brasileiras privadas selecionados em 80 ramos da indústria manufatureira no ano de 1978. As firmas são agrupadas em pares de acordo com o volume de vendas, e em nenhum caso essa diferença excede 10%. São medidas as diferenças médias entre os dois conjuntos de empresas, e verifica-se até que ponto elas são significativas, utilizando-se diversas medidas de tamanho, a relação valor adicionado por unidade de produto, despesas com publicidade, pagamentos de *royalties*, exportações, produtividade, intensidade de mão-de-obra qualificada e intensidade de capital.

É necessário fazer-se, neste ponto, uma ressalva importante: os pares de firmas de nossa amostra interagem no mesmo mercado, de modo que é possível que o comportamento das firmas locais tenha sido alterado, através de efeitos de competição de demonstração, pela própria presença das concorrentes estrangeiras. Julga-se nos países em desenvolvimento que a presença de empresas estrangeiras introduz bens de consumo e tecnologias (intensivas em capital) "inadequados", que não atendem às necessidades da grande maioria da população [Stewart (1979, pp. 78-100 e referências citadas nesta obra)]. Se as firmas estrangeiras, através da publicidade, criam uma demanda para produtos "inadequados", isto pode induzir as empresas locais a satisfazer as preferências modificadas da população, produzindo bens do mesmo tipo. Além disso, as firmas locais podem resolver seguir o exemplo das estrangeiras e adotar as mesmas técnicas de produção "inadequadas". [1] Em suma: nosso grupo de controle, composto de empresas locais que sobrevivem e prosperam apesar da concorrência estrangeira, pode talvez agir como um espelho, refletindo características do grupo de empresas estrangeiras com ele comparado.

O plano do trabalho é o seguinte: na Seção 2 faz-se um breve resumo da literatura; na Seção 3, são apresentados os resultados dos testes para diferenças significativas entre pares de empresas; finalmente, na Seção 4, são resumidas as principais constatações empíricas.

2 — Uma resenha da literatura

O objetivo desta seção é examinar resumidamente os estudos já feitos sobre o desempenho comparativo das empresas transnacionais no setor

[1] Blomstrom e Persson (1983) apresentam dados relativos ao México que poderiam ser interpretados de modo a favorecer esta hipótese de que as firmas locais são influenciadas pelas estrangeiras. Segundo os autores, há um coeficiente positivo de correlação parcial entre a presença de firmas estrangeiras numa indústria e a produtividade de mão-de-obra das empresas locais. Todavia, eles controlam de modo muito imperfeito

industrial da economia brasileira. São incluídas referências selecionadas a estudos realizados em outros países, a fim de exemplificar métodos alternativos de análise.[2]

Embora não haja dados precisos disponíveis, as empresas controladas por capital estrangeiro são, segundo se supõe, responsáveis por cerca de um quarto dos empregos na indústria, um terço do produto e mais de um terço das exportações no setor [ver Bonelli (1980) e CEPAL (1983, p. 871, e 1985, pp. 65-7)]. As estimativas publicadas não tendem a divergir conforme o ano em que foram feitas, mas sim de acordo com o tamanho da amostra estudada. As subsidiárias de empresas estrangeiras são, em média, muito maiores que as firmas locais, e por isso a exclusão das empresas de menor porte aumenta o peso das estrangeiras. Assim, por exemplo, Von Doellinger e Cavalcanti (1975) concluíram que as estrangeiras eram responsáveis por 55% do total de vendas em sua amostra de 318 grandes empresas manufatureiras.

O investimento direto de capital estrangeiro está concentrado nas indústrias tecnologicamente "dinâmicas", as quais mostram elevadas taxas de crescimento. Não obstante, apesar dos temores relacionados à "desnacionalização", nos últimos anos as firmas locais e as empresas de capital aberto vêm crescendo num ritmo mais rápido que as subsidiárias de firmas estrangeiras. Além disso, é pequena a diferença entre as lucratividades das empresas estrangeiras e nacionais privadas, embora as primeiras sejam suspeitas de remeter lucro através do subfaturamento de exportações e superfaturamento de importações [ver Zini Jr. (1984) e Tyler (1978, p. 361)]. Muitos estudos constatam que as empresas estrangeiras se caracterizam por um maior índice de exportações, maior produtividade da mão-de-obra, maior intensidade de capital e níveis salariais mais elevados, em comparação com as empresas brasileiras [Von Doellinger e Cavalcanti (1975), Meller e Mizala (1982), Gonçalves (1982) e Meller (1984)]. Porém, estes estudos são muito agregados, só apresentando dados desagregados para 21 subsetores, a nível de dois dígitos. As diferenças observadas entre as firmas estrangeiras e locais podem ser atribuídas muito mais ao fato de as primeiras serem maiores e operarem em diferentes indústrias do que propriamente à existência da empresa de capital estrangeiro.

Os estudos de casos são uma fonte potencialmente rica de informações sobre as diferenças entre companhias estrangeiras e nacionais, bem como sua interação no decorrer do tempo. Porém, costuma ser dispendiosa a coleta de dados desse tipo, que exige a cooperação das empresas estudadas. Por este motivo, os pesquisadores que analisam estudos de casos

as variações interindustriais em intensidade de capital e mão-de-obra qualificada. Por este motivo, suas conclusões talvez reflitam apenas a tendência que as empresas estrangeiras têm de dominar as indústrias caracterizadas por altas exigências de capital e mão-de-obra qualificada, daí a alta taxa de produção por empregado.

[2] Para uma resenha abrangente da literatura, ver Lall (1978) e Caves (1982, Cap. 9).

e têm dificuldade em controlar as diferenças de tamanho e diversificação de produtos são tentados a generalizar com base em um número de observações insuficientes e raramente realizam testes estatísticos de significância. O ambicioso programa de pesquisa realizado por Jorge Katz em Buenos Aires, por exemplo, trata de menos de 60 empresas em diversas indústrias brasileiras e em cinco outros países latino-americanos. O próprio Katz (1984, p. 15) observa que os estudos de caso "não se pretendem estatisticamente representativos", devendo o leitor levar em conta este fato ao avaliar as conclusões a que esse autor chega em sua pesquisa. [3]

Os estudos relativos às indústrias também podem ser empregados para a análise das diferenças entre o desempenho das firmas locais e estrangeiras, com a vantagem de que a pesquisa se concentra naquelas que fabricam produtos semelhantes e competem dentro do mesmo mercado. Diversos estudos sobre as indústrias brasileiras já foram realizados, sendo exemplos importantes os de Evans (1979, Cap. 3), sobre as indústrias têxtil e farmacêutica, e de Newfarmer (1977 e 1979), relativamente à indústria elétrica, que apresentam análises valiosas das mudanças na estrutura dos mercados, em particular a concentração, a propriedade em mãos de estrangeiros e a participação estatal. Deixam, no entanto, de abordar o assunto do presente trabalho, qual seja, o desempenho comparativo das firmas estrangeiras e nacionais. No entanto, Evans (1979, pp. 136-8) faz a interessante observação de que a natureza da inovação tecnológica talvez explique por que as companhias estrangeiras tiveram muito mais êxito na introdução da indústria farmacêutica do que quando competiram com as empresas locais na indústria têxtil. A tecnologia têxtil tende a se constituir de bens de capital acessíveis a todas as empresas — nacionais ou estrangeiras — pelo preço de máquinas novas. Por outro lado, a farmacêutica é normalmente composta de produtos patenteados, onde os novos são elaborados por transnacionais nos países desenvolvidos e fabricados por empresas subsidiárias, ou por licenciadas, naqueles em desenvolvimento. As firmas farmacêuticas nacionais, que não dispõem de recursos para pesquisas nos países desenvolvidos,

[3] Katz (1984, p. 24) cita uma comparação entre "uma empresa local que produz máquinas-ferramenta" e "uma subsidiária de uma fábrica inglesa de motores de explosão", para defender a idéia segundo a qual "as subsidiárias das [empresas transnacionais] possuem a tendência de desenvolver uma maior capacidade tecnológica local nas áreas de engenharia de processamento, bem como no planejamento e organização de produção, e não nas características dos produtos". Isto pode ser verdade. Porém, as diferenças entre os dois tipos de produtos — a rapidez das inovações tecnológicas no caso das máquinas-ferramenta em comparação com os motores de explosão — talvez expliquem também as diferenças observadas em relação à pesquisa e desenvolvimento. Do mesmo modo, a conclusão (contrária?) de que as grandes empresas nacionais podem — "no que diz respeito ao comportamento tecnológico" — ser classificadas ao lado das "subsidiárias nacionais das empresas estrangeiras" (p. 25) baseia-se num número muito pequeno de observações, sem que tenham sido suficientemente controlados outros fatores que poderiam explicar este resultado.

e cujo volume de vendas é pequeno demais para amortizar os custos de pesquisa e desenvolvimento, ficam em posição desvantajosa no que diz respeito à elaboração de novos produtos.[4]

Nas análises estatísticas sobre a influência da propriedade e do controle estrangeiros sobre o desempenho industrial, foram utilizadas duas abordagens básicas. A primeira delas coleta dados referentes a pares de firmas, sendo uma estrangeira e a outra local, cuidadosamente equiparadas segundo sua atuação e seu tamanho. Qualquer diferença observada entre os dois tipos de empresas é atribuída mais ao fato de serem estrangeiras ou nacionais, e não à área de atuação ou capacidade produtiva. Esta abordagem tem duas vantagens: é simples e parte de hipóteses inconclusivas. O problema é que este método não faz uso integral dos dados disponíveis, sendo que em muitas atividades nem sequer existem companhias nacionais comparáveis em tamanho às firmas estrangeiras. A segunda abordagem especifica e estima um modelo de regressão no qual as características de propriedade são incluídas como uma das variáveis explicativas. Isto possibilita um uso mais adequado das informações existentes, já que as observações não se "desperdiçam", por falta de uma empresa local comparável — porém o método utiliza um modelo teórico complicado que parte de premissas muito fortes. Se as duas categorias de empresas (estrangeiras e nacionais) não foram adequadamente equiparadas quanto ao tamanho ou área de atuação, utilizar um único modelo de regressão para toda a amostra implica extrapolar além do alcance dos dados disponíveis, com todos os perigos subjacentes a tal procedimento.

2.1 — Pares de empresas equiparadas

A abordagem que utiliza pares de empresas equiparadas de acordo com o tamanho e a área de atuação, devido à escassez de dados adequados, até hoje foi muito pouco empregada em estudos comparativos de empresas estrangeiras e nacionais. Os poucos estudos existentes são baseados num número muito pequeno de observações, o que torna difícil rejeitar a hipótese nula da não existência de diferença estatisticamente significativa entre os dois tipos de empresas. Assim, por exemplo, os dados utilizados por Mason (1973) consistem em 14 pares de empresas: cinco do México e nove das Filipinas. Willmore (1976) reuniu dados referentes a uma amostra de 33 pares equiparados de empresas estrangeiras e locais em atuação na Costa Rica, enquanto Chung e Lee (1980) só puderam coletar dados referentes a 17 pares de empresas na Coréia do Sul.

[4] Por outro lado estudiosos da indústria farmacêutica na Argentina, como Chudnovsky (1979), citado em Katz (1984, p. 24), concluíram que as firmas nacionais levam uma vantagem na concorrência em relação às subsidiárias de firmas estrangeiras que dependem das matrizes para o desenvolvimento de produtos novos.

No Brasil, a CEPAL (1983, pp. 35-8) constatou que, num estudo de 65 pares de empresas, as firmas estrangeiras acusavam níveis de exportações mais baixos que as locais, embora as diferenças não fossem estatisticamente significativas. Porém, não ficou claro se as firmas foram equiparadas tanto pelo tamanho quanto pela área de atuação. Se as firmas estrangeiras da amostra são maiores que as nacionais, talvez seja esta a causa dos resultados inesperados, pois entre as exportadoras existe uma relação inversa muito forte entre o tamanho da empresa e o desempenho no âmbito das exportações [ver CEPAL (1985, Caps. 3 e 5)]. Em outros estudos, Gonçalves (1983*a* e 1983*b*) analisou o comportamento de 77 pares de empresas equiparadas por indústria a quatro dígitos e não conseguiu encontrar diferenças significativas quanto às taxas de rentabilidade ou de crescimento no período 1968/80. Porém, estes estudos pecam por não controlar as diferenças de tamanho: as empresas estrangeiras são três vezes maiores que as nacionais em termos de médias de vendas [ver Gonçalves (1983*a*, Tabela 2, ou 1983*b*, Tabela 2)].

O melhor exemplo de utilização da análise do comportamento de pares de empresas equiparadas em estudo de dados referentes ao Brasil encontra-se em Morley e Smith (1977, pp. 283-6), que tentam encontrar diferenças significativas entre as firmas estrangeiras de diferentes países de origem, bem como entre as estrangeiras em geral e suas congêneres nacionais. Eles argumentam que, se a ausência de pressões competitivas permite que as estrangeiras produzam com lucro sem necessidade de adaptar suas técnicas de produção às condições locais, então deve-se observar que: *a*) as fábricas estrangeiras utilizam técnicas de produção mais intensivas em capital do que as fábricas locais; e *b*) as técnicas de produção variam conforme a nacionalidade do estabelecimento estrangeiro, embora estes sejam comparáveis sob outros aspectos. Equiparando estabelecimentos conforme o tamanho (valor adicionado) e por indústria a cinco dígitos, os autores reuniram uma amostra com pares de empresas, sendo 29 americanas e brasileiras, 19 da Europa Ocidental e brasileiras, 29 dos Estados Unidos e da Alemanha Ocidental e 24 dos Estados Unidos e de outros países da Europa Ocidental. O valor adicionado por empregado ocupado na produção foi significativamente mais alto para ambos os grupos de empresas estrangeiras em comparação com suas congêneres locais, e a produtividade das instalações industriais americanas foi significativamente mais elevada do que a das pertencentes a companhias da Alemanha ou de outros países da Europa Ocidental. Estes resultados são compatíveis com a existência de diferenças de técnicas de produção. Não obstante, calculou-se o valor do consumo de eletricidade por empregado ocupado na produção — que é uma maneira indireta de avaliar a intensidade de capital —, tendo sido encontrada apenas uma diferença significativa nos pares de empresas americanas e alemãs. Assim, nada foi demonstrado de forma conclusiva no que diz respeito à escolha da técnica empregada.

2.2 — Modelos de regressão

O modelo de regressão para controlar tamanho, área de atuação e outras variáveis tem sido muito utilizado nos últimos anos por pesquisadores da economia brasileira. Braga (1979), analisando cuidadosamente os dados referentes a 267 empresas nacionais e estrangeiras, aplicou o método de regressão procurando estabelecer a relação existente entre rentabilidade e tamanho da firma, participação no mercado, publicidade, endividamento e outras, incluindo uma variável *dummy* referente à propriedade estrangeira. Esta variável *dummy* tem um coeficiente positivo na equação de regressão, o que indica serem as empresas estrangeiras mais lucrativas que as nacionais depois que se leva em conta o efeito das outras variáveis sobre a rentabilidade. O coeficiente só é, no entanto, significativo ao nível de 20% num teste de duas caudas. Newfarmer e Marsh (1981, pp. 67-72) também não encontraram um coeficiente significativo para uma variável *dummy* num modelo semelhante, estimado com base em dados relativos a mais de 150 empresas na área da eletricidade.

A CEPAL (1985) estimou um modelo não-linear da probabilidade de exportar com dados para mais de 12 mil firmas. Constatou, então, que uma empresa estrangeira tem uma probabilidade duas ou três vezes maior do que a de uma firma local, após levarem-se em conta os efeitos de tamanho, intensidade de capital, níveis salariais, diversificação de produtos e outras variáveis. Num subconjunto de mais de três mil empresas exportadoras, as estrangeiras tinham um volume de exportações duas vezes maior que o das firmas nacionais, mantendo-se constante o efeito das diferenças de tamanho, intensidade de capital, estrutura de mercado e política comercial.

Até hoje, nenhum pesquisador incluiu uma variável referente ao fato de a firma ser de propriedade estrangeira num modelo de determinação de salários no Brasil. Lim (1977), porém, num estudo de 111 estabelecimentos locais e 159 empresas estrangeiras e "mistas" na Malásia, constatou que os salários nas empresas do segundo grupo eram 3% mais elevados do que nas do primeiro, após controlar os efeitos da intensidade de capital, da proporção de empregados pagos com salário mensal fixo, da razão entre exportações e vendas e da competição com importações. Surpreendentemente, as variáveis referentes a tamanho, sindicatos e localização das instalações industriais não se revelaram significativas. Uma das limitações desse estudo é o controle incompleto sobre as diferenças de níveis salariais entre as diversas indústrias (em oposição às diferenças entre empresas). Seja como for, as diferenças de médias salariais, embora estatisticamente significativas, eram muito pequenas. Além disso, a ausência de uma variável referente a níveis de qualificação torna impossível concluir-se que as firmas estrangeiras pagam salários mais altos para trabalhos da mesma qualidade.

Normalmente, as pequenas empresas usam mão-de-obra menos qualificada, pagam salários mais baixos, usam técnicas de produção mais intensivas em mão-de-obra, operam com um número menor de turnos de empregados e têm uma produção diferente da de empresas maiores na "mesma" indústria. Este dualismo é indicativo da dificuldade de se interpretarem os resultados das funções de produção estimadas com dados de *cross-section*, especialmente nos países em desenvolvimento. Não obstante, os modelos de regressão são comuns em análises de *cross-section* para estimar a produtividade, já tendo sido feitas algumas tentativas no Brasil no sentido de avaliar o desempenho das firmas estrangeiras em relação às nacionais incluindo-se variáveis *dummies* nas equações de regressão.

Tyler (1978) estimou uma função de produção Cobb-Douglas agregada para todo o setor industrial, com base em dados publicados nos balanços relativos ao exercício de 1971 de 850 empresas estrangeiras e nacionais. Ele calculou a produção em termos de vendas, do fator capital em termos do valor contábil das instalações e equipamentos ajustado para compensar a inflação, e da mão-de-obra em termos do número total de empregados. Uma variável *dummy* referente à propriedade estrangeira revelou-se positiva e significativa para a função agregada, mas quando a mesma equação foi aplicada a cada um dos 21 subsetores a dois dígitos a referida variável só foi significativamente maior do que zero em três equações. Quando Tyler estimou uma função de produção mais geral de elasticidade constante de substituição (ECS) para o conjunto completo de observações, a maior produtividade das firmas estrangeiras apareceu sob a forma de retornos de escala de uma maior elasticidade de substituição, mas não como maior eficiência técnica. Mascolo e Braga (1984) confirmaram este resultado estimando funções de produção de elasticidade variável de substituição (EVS) para 3.243 exportadores ao nível de quatro dígitos, dividindo a amostra em empresas locais e estrangeiras.

Num outro estudo, Tyler (1979) coletou dados análogos referentes ao período 1971/75 e estimou as funções de produção Cobb-Douglas para duas indústrias definidas de modo lato: máquinas elétricas (75 empresas) e aparelhos domésticos e equipamentos de comunicações (56 empresas). Uma variável de tempo representava a mudança tecnológica neutra de Hicks, e uma variável *dummy* para cada firma exprimia a eficiência diferencial. Os coeficientes das variáveis *dummies* de eficiência técnica revelam uma correlação positiva e significativa com a de propriedade estrangeira, mas não após serem controladas as diferenças de tamanho entre as empresas estrangeiras e nacionais.

A pesquisa de Tyler indica que as firmas estrangeiras não são mais produtivas que as nacionais uma vez controladas as diferenças de tamanho (capital e mão-de-obra) e tipo de indústria. Infelizmente, os resultados empíricos são prejudicados por dois vieses certos. O primeiro, conforme observado pelo próprio Tyler (1979, p. 117), reside no fato de que, ao medirmos a produção em termos de vendas, "somos forçados a partir da premissa de que a razão entre o valor adicionado e a produção total é uma variável aleatória para a população de firmas". Se esta razão varia

sistematicamente conforme o tipo de empresa, as inferências estatísticas são tendenciosas. Veremos adiante que, no Brasil, a razão valor adicionado/produção é significativamente mais alta no caso das empresas estrangeiras. Assim, os resultados encontrados por Tyler têm uma tendenciosidade *contra* a constatação de um efeito positivo da variável propriedade estrangeira sobre a produtividade. Uma segunda tendenciosidade reside no fato de não serem levadas em conta as diferenças qualitativas entre a mão-de-obra contratada pelos dois tipos de empresas. Se os empregados das firmas estrangeiras são sistematicamente mais qualificados do que os das nacionais, conforme demonstramos adiante, então os resultados da regressão têm uma tendenciosidade *a favor* de uma relação positiva entre a propriedade estrangeira e a eficiência técnica; a produção que corretamente deveria ser atribuída ao capital humano — um insumo adquirido — é creditada ao fato de a empresa ter proprietários e administradores estrangeiros.

Morley e Smith (1977) contornam a primeira fonte de tendenciosidade, porém — ao ignorarem os empregados de "colarinho branco" — agravam a segunda fonte de tendenciosidade no que diz respeito à estimativa da eficiência relativa das firmas estrangeiras. Os autores tiveram acesso a dados a nível de estabelecimento do Registro Industrial de 1969. Em cada uma das 17 indústrias a quatro dígitos foram estimadas equações de regressão do valor adicionado por empregado na produção, tendo como variáveis dependentes o tamanho, a intensidade de capital e uma variável *dummy* de propriedade estrangeira. O tamanho e a intensidade de capital não foram tratados como variáveis contínuas, e sim como um conjunto de variáveis *dummies* que denotavam classes de tamanho e de intensidade de capital. O tamanho foi medido pelo valor adicionado, e a intensidade de capital pelo custo do consumo de eletricidade por empregado ocupado na produção. O estudo vem reforçar a tese de que as firmas estrangeiras são mais produtivas por se mostrarem mais eficientes que as locais, porém os dados não são muito convincentes: ao nível de 5%, apenas 10 das 17 equações de regressão são significativas, e em apenas sete equações o coeficiente da variável *dummy* para a propriedade estrangeira *é* significativamente maior do que zero.

Morley e Smith também realizaram uma análise de regressão entre o consumo de eletricidade por empregado ocupado na produção e as variáveis *dummies* referentes às classes de tamanho e uma *dummy* relativa à propriedade estrangeira. No nível de 5%, nove das 17 equações são significativas, e em cinco equações os coeficientes das *dummies* de propriedade estrangeira são significativamente maiores do que zero. Assim, observa-se o indício de que as empresas estrangeiras tendem a ser caracterizadas por uma razão capital/mão-de-obra maior do que as firmas nacionais na mesma indústria após serem controladas as diferenças de tamanho. Newfarmer e Marsh (1981, pp. 57-61) encontraram resultados análogos em sua amostra de empresas na área da eletricidade, quando fizeram uma análise de regressão entre a razão do número de empregados e o passivo imobilizado em relação à propriedade, tamanho e outras variáveis.

3 — Um novo teste que utiliza pares de empresas comparáveis

Uma grande base de microdados utilizados num estudo da CEPAL (1985) contém informações tiradas de declarações para fins de imposto de renda referentes ao ano de 1978 para 12.435 empresas, dentre as quais 841 têm mais de 10% de suas ações em mãos de indivíduos que não residem no Brasil. Foi possível encontrar, para 282 das firmas estrangeiras, empresas nacionais comparáveis que, aparentemente, são de propriedade exclusiva de indivíduos residentes no Brasil. Cada par de empresas foi equiparado conforme o volume de vendas e a indústria a quatro dígitos responsável pela maior parte do total de vendas. As firmas não são identificadas pelos nomes, e não se conhecem os detalhes referentes à diversificação de produtos. Não foram utilizadas informações referentes à indústria 3099 — "outros produtos manufaturados não enquadrados em outras categorias" — por não ser provável que firmas de tamanho equivalente nesta "indústria" gerem tipos semelhantes de produtos.

Uma das principais limitações desses dados é o fato de eles não classificarem como "estrangeiras" aquelas companhias que são controladas do exterior por meio de *holdings* ou de outras empresas estabelecidas no Brasil. Assim, a Souza Cruz, maior empresa fabricante de cigarros no Brasil, parece ser de propriedade exclusiva de residentes no Brasil, muito embora a BAT Industries Ltd., empresa britânica, controle três quartos de suas ações através de sua *holding* no Rio de Janeiro. Analogamente, a General Electric do Nordeste S.A. é erroneamente classificada como empresa nacional. Isto porque suas ações são controladas pela General Electric do Brasil S.A., empresa registrada aqui mas de propriedade exclusiva de sua matriz americana. Esta classificação errônea conduz a uma subestimação do número de empresas estrangeiras no Brasil, fato que afetou pesquisas anteriores que se basearam nestes dados — a saber, Braga (1981), Mascolo e Braga (1984) e CEPAL (1985).[5] Neste estudo tentou-se de todas as maneiras evitar a comparação de empresas estrangeiras com firmas "nacionais" indiretamente controladas por transnacionais. Para tal, cruzaram-se os dados das empresas da amostra com os arrolados em "Quem é quem na economia brasileira" (*Visão*, agosto de 1978 e agosto de 1979) e no *Interinvest Guide*, de Jean Bernet (Rio de Janeiro, 4.ª ed., 1978, e 5.ª ed., 1983). Não obstante, é possível que alguns dos 282 pares de empresas nacionais e estrangeiras sejam, na realidade, pares de empresas estrangeiras. Se isto de fato ocorrer, as diferenças observadas entre os dois conjuntos de empresas sofrem uma tendenciosidade em direção a zero.

[5] O estudo da CEPAL (1983) baseia-se em dados de balanços publicados e, portanto, não subestima o número de firmas estrangeiras.

É importante ressaltar que não se trata de uma amostra aleatória das empresas estrangeiras atuantes no Brasil. Muitas indústrias nas quais predominam as empresas estrangeiras — como as de cigarros e pneus — não estão representadas por não haver empresas nacionais de tamanho comparável. A General Motors, a Ford e a Volkswagen foram excluídas do estudo porque não existe uma firma local na área de automóveis de tamanho comparável a estas empresas gigantescas. Por outro lado, foram incluídos 10 pares de empresas farmacêuticas, apesar da predominância de laboratórios estrangeiros nesta indústria.

Como os pares de empresas pertencem a diversas indústrias, comparações entre os valores médios de cada tipo de firma ou medias de diferenças simples podem ser enganadoras. Tais comparações atribuem um peso desproporcional, por exemplo, às indústrias intensivas em capital, ao se avaliarem as diferenças de intensidade de capital, ou às indústrias exportadoras, ao se medirem as diferenças de propensão a exportar. Para evitar este problema, fazemos como Chung e Lee (1980): calculamos, para cada variável e cada par de empresas, a diferença padronizada, definida como a diferença absoluta expressa como percentagem do nível médio referente às duas firmas. Em termos algébricos, se X_i representa o valor de uma variável para a i-ésima firma estrangeira e Y_i é o valor correspondente à empresa nacional comparável a ela, então a diferença padronizada é: $(100)\ (X_i - Y_i) / (X_i + Y_i)\ (1/2)$.

Uma diferença negativa indica que o valor referente à firma nacional é maior do que o registrado para a empresa que é seu par estrangeiro. Observe-se que a diferença padronizada varia de $+200\%$ a -200%, valores que resultam quando uma das duas firmas de um mesmo par registra um valor positivo e a outra registra zero para uma determinada variável. Quando tanto X_i como Y_i são iguais a zero — o que ocorre freqüentemente com algumas variáveis —, a diferença padronizada é definida como zero.

Os estudos anteriores baseados em "pares comparáveis de empresas" utilizavam técnicas não-paramétricas para estimar o sinal e a significância das diferenças entre os dois conjuntos de empresas. As diferenças significativas podem ser pequenas ou muito grandes, embora as técnicas não-paramétricas não nos dêem informações quanto a este ponto. Felizmente, como nossa amostra é grande, podemos — graças ao Teorema do Limite Central — pressupor a normalidade e utilizar técnicas-padrão de inferência estatística que nos dão informações referentes tanto ao tamanho quanto à significância de quaisquer diferenças observadas.

3.1 — Resultados empíricos referentes à amostra integral

A Tabela 1 mostra os valores médios por tipo de firma em relação a diversas variáveis, juntamente com a diferença padronizada média e seu

erro-padrão. Graças ao fato de que a amostra é grande, torna-se relativamente fácil rejeitar a hipótese nula segundo a qual as diferenças médias são iguais a zero mesmo quando as diferenças entre os dois tipos de empresa são bem pequenas. Os pares são equiparados com base no volume de vendas, de modo que as 282 firmas estrangeiras são apenas 0,6% menores, em média, do que as nacionais. Não obstante, o erro-padrão referente a essa estatística é de apenas 0,2%, de modo que a diferença é estatisticamente significativa num teste t no nível de 1%. O fato de a diferença ser significativa é um reflexo das instruções dadas ao assistente de pesquisa que formou os pares de empresas comparáveis. Como as companhias estrangeiras são maiores que as nacionais, quando tinha de escolher entre duas firmas nacionais, uma ligeiramente maior e outra ligeiramente menor, para formar um par com uma dada empresa estrangeira, o assistente deveria escolher a ligeiramente maior.

Os dois conjuntos de empresas estão bem equiparados no que diz respeito ao volume de vendas, mas, quanto a outros critérios de determinação de tamanho, há diferenças consideráveis entre eles. As empresas estrangeiras são 6% *maiores*, em média, em termos de valor adicionado e 14% *menores* em termos de número de empregados. O valor adicionado foi calculado como o total da receita das vendas mais as variações nos estoques menos as aquisições de matérias-primas, publicidade, eletricidade, combustíveis e produtos a serem revendidos. Além disso, apenas 45% das empresas estrangeiras operam mais de uma fábrica ou estabelecimento, enquanto 52% das empresas nacionais possuem mais de um estabelecimento. Em conseqüência disto, o número médio de estabelecimentos operados por empresas estrangeiras é significativamente menor do que o número médio de estabelecimentos operados pelas empresas nacionais. Estas estatísticas mostram como é inútil qualquer tentativa de equiparar as empresas estrangeiras às nacionais em termos de todas as características que dizem respeito ao tamanho. A escolha do volume de vendas como variável para realizar a equiparação entre os dois conjuntos de empresas é inevitavelmente arbitrária.

Como as empresas estrangeiras são quase do mesmo tamanho que seus pares nacionais em termos de volume de vendas, porém são bem maiores em termos de valor adicionado, segue-se que elas adicionam mais valor por unidade de produto. O desvio-padrão da razão entre valor adicionado e produção (vendas mais variações de estoques) é, em média, de 5,9%, significativamente diferente de zero no nível de 1% num teste de duas caudas. Este resultado, em termos de sinal mas não de significância, é semelhante ao encontrado num estudo anterior [Willmore (1976, p. 512)] sobre a Costa Rica. Esta constatação é compatível com a tese segundo a qual as empresas estrangeiras possuem mais integração vertical, isto é, processam um número maior de etapas de fabricação dentro da empresa, dependendo menos de fornecedores externos e importações para abastecer-se de insumos. Ela não vem corroborar a idéia, defendida em trabalhos anteriores, de que as companhias transnacionais "contribuem

Tabela 1

Teste para encontrar diferenças significativas entre pares equiparados de empresas estrangeiras e nacionais (valores médios referentes a [illegible] empresas, exceto ressalva em contrário)

Variáveis		Empresa estrangeira	Empresa local	Diferença padronizada (%)
Tamanho da empresa				
VENDAS	— milhões de cruzeiros	168,5	165,8	0,6** (0,2)
VA	— valor adicionado, milhões de cruzeiros	102,5	96,4	6,2** (2,3)
L	— número de empregados	338,5	416,5	−13,8** (4,1)
EST	— número de estabelecimentos	1,9	2,1	−7,8* (3,7)
MULT1%	— percentagem de firmas com mais de uma fábrica	45,0	51,8	
Valor adicionado/Produto				
VA/Q	— valor adicionado como percentagem da produção total	58,3	55,1	5,9** (2,2)
Diferenciação de produtos, *royalties*				
ADV	— gastos com publicidade/vendas nacionais, percentagem	1,2	0,9	20,3** (7,9)
ROYTOT	— total de pagamentos de *royalties*, milhares de cruzeiros	261,0	123,1	8,5 (5,7)
ROYTOT%	— percentagem de empresas que pagam *royalties*	14,2	10,6	
ROYFOR	— pagamentos de *royalties* para o estrangeiro, milhares de cruzeiros	126,3	45,8	9,0** (3,7)
ROYFOR%	— percentagem de empresas que pagam *royalties* para o estrangeiro	7,4	3,5	
Desempenho em exportações				
EXPORTS1	— exportações de todas as empresas, milhões de cruzeiros	14,0	8,0	61,6** (8,2)
EXPORT%	— percentagem de empresas que exportam	68,1	48,6	...
EXPORTS2	— exportações (milhões de cruzeiros) quando ambas as empresas exportam ($n = 111$)	30,5	17,4	57,3** (11,8)
XSUB	— subsídios a exportações como % das vendas em exportações ($n = 111$)	16,2	13,0	9,2 (10,8)
Produtividade de mão-de-obra				
VA/L	— valor adicionado por empregado, milhares de cruzeiros	374,3	295,2	19,9** (3,8)
VA/LP	— valor adicionado por empregado ocupado na produção, milhares de cruzeiros ($n = 268$)	838,6	491,1	26,4** (4,6)
Intensidade em mão-de-obra qualificada				
NONPL	— empregados não ocupados na produção como percentagem do total de empregados ($n = 268$)	35,4	28,7	20,3** (4,5)
W/L	— salário anual por empregado, milhares de cruzeiros	91,6	65,4	30,5** (3,1)
WNP/L	— salário anual por empregado não ocupado na produção, milhares de cruzeiros ($n = 268$)	133,1	106,1	26,6** (3,4)
WP/L	— salário anual por empregado ocupado na produção, milhares de cruzeiros ($n = 268$)	64,2	51,8	18,9** (3,1)
Intensidade de capital				
NWA/L	— valor adicionado (fora o salário) por empregado (milhares de cruzeiros)	252,2	206,5	12,8** (4,7)
NWA/LP	— valor adicionado (fora o salário) por empregado ocupado na produção, milhares de cruzeiros ($n = 268$)	545,3	342,8	20,0** (5,3)
ELEC LP	— consumo de eletricidade por empregado ocupado na produção, milhares de cruzeiros ($n = 248$)	9,3	7,1	23,9** (5,6)

OBS.: Os números entre parênteses são os erros-padrão da média da diferença padronizada. Um asterisco (*) indica significância estatística no nível de 0,05 e dois asteriscos (**) no nível de 0,01. Todos os testes são de uma cauda, exceto os relativos a tamanho da empresa e VA/Q, de duas caudas. A [illegible] inclui pagamentos para assistência técnica, bem como pagamentos por tecnologias licenciadas e marcas registradas.

menos para o valor adicionado nacional do que as firmas locais".[6] Porém, um estudo completo exigiria que se conhecessem as relações entre as empresas estrangeiras e nacionais com instalações industriais nos mercados locais e estrangeiros.

A razão maior entre valor adicionado e produção observada nas companhias estrangeiras talvez seja o resultado da especialização em produtos de mais qualidade, ou de qualidade mais uniforme, além de (ou em vez de) uma maior integração vertical. Em outras palavras: é possível que as firmas estrangeiras apresentem normalmente uma razão maior entre valor adicionado e produção não apenas em virtude de produzirem mais insumos intermediários em suas fábricas no Brasil, mas também porque seus produtos obtêm preços maiores devido à publicidade, a marcas registradas de prestígio ou a um maior controle de qualidade. Os altos gastos com publicidade observados no caso das firmas estrangeiras é um dado compatível com esta interpretação, como também o é a constatação (relatada adiante) de que as firmas estrangeiras empregam técnicas de produção que, em relação às usadas pelas empresas nacionais, são intensivas em capital e qualificações.

As companhias estrangeiras operando no Brasil são conhecidas por fazerem propaganda maciça e por repatriarem para seus países de origem uma parte de seus lucros sob a forma de pagamentos de *royalties* e assistência técnica, que entram como despesas e são deduzidos da renda local para fins de pagamento de imposto de renda. Porém, as leis brasileiras não permitem o pagamento de *royalties* quando um proprietário não-residente controla 50% ou mais das ações de uma empresa [ver Von Doellinger e Cavalcanti (1975, pp. 88-96)].

As estatísticas da Tabela 1 confirmam que as companhias estrangeiras gastam muito mais com publicidade do que as empresas locais comparáveis. Assim, o fato de as subsidiárias de transnacionais serem responsáveis por uma fatia desproporcional dos gastos com publicidade no Brasil [Newfarmer (1977, pp. 205-14) e CEPAL (1983, pp. 78-80)] não pode ser atribuído apenas a seu maior porte e a diferenças relacionadas com a diversificação de produção.

Apenas uma proporção mínima das firmas em nossa amostra acusou pagamentos de *royalties* ou assistência técnica. Este fato é provavelmente uma decorrência do controle governamental severo de tais gastos. Não obstante, a diferença média é positiva, tanto no caso do total de pagamentos quanto em relação a pagamentos para o exterior, e é significativa no nível de 1% no caso dos pagamentos para o exterior.

Os resultados da comparação entre os desempenhos das firmas estrangeiras e nacionais quanto à exportação confirmam os dados da CEPAL

[6] Citação tirada de Lim e Fong (1982, p. 582) [ver também Caves (1971, p. 13) e Newfarmer (1977, pp. 367-9)]. Lim e Fong também apresentam dados que contradizem esta hipótese. Lall (1978) observa que toda a área de vínculos e criação de valor adicionado nacional por firmas estrangeiras "está muito necessitada de pesquisas empíricas detalhadas".

(1985). Em média, as exportações das firmas estrangeiras são muito maiores que das nacionais comparáveis. Além disso, dois terços das empresas estrangeiras exportam ao menos uma parte de sua produção, enquanto menos da metade das firmas locais são exportadoras. Restringindo-se a amostra aos 111 pares nos quais ambas as firmas exportam, a diferença padronizada entre firmas estrangeiras e locais situa-se, em média, em 57%, o que é altamente significativo. Estes resultados são de se esperar *a priori*, pois os custos de exportação são muito menores para as firmas estrangeiras, que têm acesso a informações de mercado e organizações de vendas através de suas matrizes no exterior. O estudo da CEPAL (1985, Cap. 3) mostra, em primeiro lugar, que existe uma correlação positiva entre volume de exportações e taxa de subsídios às exportações e, em segundo, que a parcela de subsídios que cabe às firmas estrangeiras tende a exceder sua parcela de exportações. O presente trabalho demonstra que esta segunda conclusão talvez seja um resultado espúrio, em decorrência do maior porte das companhias exportadoras estrangeiras, pois as taxas de subsídios referentes aos 111 pares comparáveis de exportadoras não são significativamente diferentes de zero.

Os resultados apresentados na Tabela 1 revelam também que as empresas estrangeiras têm níveis de produtividade de mão-de-obra muito mais altos, mesmo quando se controlam as diferenças referentes a tamanho e área de atuação. A diferença média é de 26% em termos de valor adicionado por trabalhador ocupado na produção e de 20% quando a produtividade é medida em termos de valor adicionado por empregado (ambas as diferenças são significativas no nível de 1%). A divisão entre empregados de "colarinho branco" e de "colarinho azul" não foi dada para todas as empresas. Assim, o número de pares de empresas analisados cai de 282 para 268 quando se exige esta informação.

As firmas estrangeiras pagam salários mais altos que as nacionais para mão-de-obra da mesma qualidade no Brasil? É impossível responder a esta pergunta com base nos dados de que dispomos nesta amostra. O que está claro é que as empresas estrangeiras pagam salários mais altos *e também* empregam mão-de-obra mais qualificada do que as nacionais. A razão entre os empregados de "colarinho branco" e de "colarinho azul" — um indicador grosseiro de nível de qualificação — é mais de 20% superior no caso das empresas estrangeiras. O salário médio também é bem mais alto em cada categoria de empregado: as diferenças padronizadas são 26% no caso dos empregados de "colarinho branco" e 19% no que se refere aos empregados ocupados na produção.[7] Para se poder tirar conclusões definitivas, seria necessário dispor de dados desagregados

[7] Os dados de salários e mão-de-obra apresentados neste estudo foram obtidos em declarações para fins de IPI no ano civil de 1978. Foram também analisados dados de salários obtidos em declarações de empresas para fins de imposto de renda referentes ao exercício financeiro de 1978, mas os resultados não são apresentados aqui, pois coincidem com os que são baseados nos dados relativos ao IPI.

referentes a salários, mas é de se supor que uma boa parte dessas grandes diversidades de níveis salariais seja devida a diferenças de nível de qualificação.

As empresas transnacionais são freqüentemente criticadas por transferirem tecnologias intensivas em capital para países menos desenvolvidos, os quais precisam de técnicas intensivas em trabalho para que o setor industrial possa absorver uma oferta abundante de mão-de-obra. A questão relevante, entretanto, é: as empresas estrangeiras absorvem mais ou menos mão-de-obra do que as empresas nacionais equivalentes? Os dados fornecidos por nossa amostra de pares de empresas indicam que no Brasil o seu desempenho é muito fraco.

A intensidade em capital físico já foi medida por três variáveis diferentes: valor adicionado (salários excluídos) por empregado, valor adicionado (salários excluídos) por empregado ocupado na produção e consumo de eletricidade por empregado nestas mesmas condições. Todas as três maneiras indicam que as empresas estrangeiras utilizam técnicas de produção significativamente mais intensivas em capital do que as firmas locais equivalentes. Isto pode resultar do fato de elas estarem acostumadas a trabalhar com produção em grande escala e intensiva em capital em seus países de origem, além de utilizarem técnicas análogas, em escala reduzida, em suas fábricas brasileiras, ou pode ser, talvez, apenas uma conseqüência do fato de elas se verem obrigadas a pagar salários mais altos e terem menos acesso a empréstimos facilitados que as empresas nacionais equivalentes. Dado o fato de trabalharmos com uma amostra maior, esta nossa constatação difere da encontrada por Morley e Smith (1977, pp. 283-6).

Não apenas existem diferenças nítidas entre as técnicas de produção adotadas pelas firmas estrangeiras e as nacionais, como também há indícios de que essas diferenças tendem a ser maiores quanto mais intensiva em capital e em mão-de-obra qualificada for a indústria. A Tabela 2 mostra os coeficientes de correlação de ordem de Spearman entre as diferenças padronizadas e os níveis médios de diversas medidas de produtividade e intensidade de capital e mão-de-obra qualificada. Os coeficientes não são muito altos, mas, fora a correlação entre diferenças entre os salários de empregados de "colarinho branco" (WNP/L) e os salários médios desses mesmos empregados, todos os coeficientes são positivos e estatisticamente significativos no nível de 0,01. Em outras palavras: as técnicas de produção mostram uma certa tendência a diferenciar-se mais por tipo de propriedade nas indústrias caracterizadas por altas qualificações, alta intensidade de capital e alta produtividade.

3.2 — Resultados empíricos referentes a subconjuntos da amostra

Por trabalharmos com uma amostra numerosa de 564 empresas estrangeiras e nacionais, podemos nos dar ao luxo de calcular estatísticas referentes a subconjuntos de dados. Apresentamos abaixo resultados refe-

TABELA 2

Produtividade da mão-de-obra, salários e intensidade de capital. coeficiente de correlação de ordem de Spearman entre níveis médios e diferenças padronizadas

		Coeficiente de correlação de ordem de Spearman
Produtividade de mão-de-obra		
VA/L	(n = 282)	0,156
VA/LP	(n = 268)	0,184
Salários		
W/L	(n = 282)	0,180
WNP/L	(n = 268)	—0,013
WP/L	(n = 268)	0,176
Intensidade de capital		
NWVA/L	(n = 282)	0,151
NWVA/LP	(n = 268)	0,187
ELEC/LP	(n = 248)	0,185

OBS.: Dados referentes a 248-282 pares equiparados de empresas, classificadas conforme os níveis médios e as diferenças padronizadas (diferença dividida por nível médio). Para uma definição das variáveis, ver Tabela 1. Todos os coeficientes, exceto -0,013, são estatisticamente significativos no nível de 0,01 num teste de duas caudas.

rentes a duas categorias distintas da amostra: *a*) combinações entre operações com uma única fábrica e operações com várias fábricas; e *b*) subsetores industriais. Também seria interessante dividir a amostra pela nacionalidade dos proprietários estrangeiros, mas esta informação não estava disponível.

Como as empresas estrangeiras tendem a operar um número menor de instalações industriais do que as nacionais equivalentes, algumas das diferenças expostas na Tabela 1 talvez sejam decorrência de diferenças entre as empresas que operam poucas instalações industriais e as que operam muitas, e não de diferenças entre firmas estrangeiras e nacionais. Para testar esta possibilidade, a amostra foi dividida em quatro grupos: 88 pares equiparados de firmas que só operam uma fábrica, 79 que só operam mais de uma, 67 em que a firma estrangeira opera só uma fábrica e seu par nacional opera mais de uma, e 48 em que ocorre o oposto. Como se pode ver na Tabela 3, as diferenças calculadas não apresentam variações significativas entre as quatro combinações possíveis. O valor mais elevado a que chega a estatística F nos testes de análise de variância (*ANOVA*) é 1,73, que não permite que se rejeite, nem mesmo no nível de confiança de 10%, a hipótese nula segundo a qual as quatro diferenças padronizadas são iguais. Assim, tudo indica que as diferenças observadas no desempenho das firmas estrangeiras e nacionais não são conseqüência de diferenças quanto ao número de instalações industriais operadas pelas firmas.

TABELA 3

Teste para encontrar diferenças significativas entre pares de empresas semelhantes ou diferentes quanto à operação de multiplantas (diferenças padronizadas médias de pares equiparados)

Variáveis	Ambas com uma só fábrica (n = 88)	Ambas com mais de uma fábrica (n = 79)	Estrangeira: uma; Nacional: mais de uma (n = 67)	Estrangeira: mais de uma; Nacional: uma (n = 48)
EST	—	—8,5	—	—
		(6,6)		
VA/Q	6,0	10,8*	0,4	5,6
(F = 0,98)	(3,4)	(4,3)	(4,5)	(6,0)
ADV	18,4	23,1	10,8	32,2
(F = 0,26)	(14,7)	(14,4)	(15,9)	(19,6)
*EXPORTS*1	66,5**	46,4**	64,7**	73,1**
(F = 0,48)	(14,3)	(16,5)	(16,9)	(18,3)
VA/L	21,0**	29,2**	18,0*	4,9
(F = 1,48)	(7,0)	(7,1)	(8,1)	(8,3)
W/L	37,1**	32,6**	26,0**	21,4**
(F = 1,21)	(5,2)	(5,5)	(6,6)	(7,9)
NWVA/L	13,1	27,9**	5,5	—2,2
(F = 1,73)	(8,7)	(8,8)	(9,3)	(11,3)

OBS.: Os números entre parênteses representam os erros-padrão da média. Um asterisco (*) indica significância estatística no nível de 0,05 e dois asteriscos (**) no nível de 0,01. Todos os testes são de uma cauda, salvo os referentes a *EST* e *VA/Q*, que são de duas. n representa o número de pares equiparados na amostra. As estatísticas F são os resultados de um teste de análise da variância (*ANOVA*) da heterogeneidade das diferenças padronizadas médias.

Além disso, foram calculadas as diferenças médias entre as empresas estrangeiras e as nacionais para cada um dos 20 subsetores (indústrias a dois dígitos) cobertos pela amostra. Os resultados significativos destes cálculos, juntamente com os erros-padrão e as estatísticas F dos testes *ANOVA*, são dados pela Tabela 4. Os resultados acusam indícios surpreendentemente pequenos de heterogeneidade nos subsetores. Em apenas um dos casos — os salários — é possível, ao nível de 5%, rejeitar a hipótese nula de que as diferenças entre os dois tipos de firmas não variam por subsetor. *A priori*, esperava-se maior heterogeneidade, dada a existência de uma relação positiva significativa entre as diferenças padronizadas e os níveis médios destas variáveis (ver Tabela 2). Aparentemente, os próprios subsetores são heterogêneos demais para revelar estas diferenças entre indústrias potencialmente existentes.

Em suma, os resultados apresentados na Tabela 1 parecem poder ser aplicados a todo o setor industrial brasileiro. Não obstante, vale a pena observar que algumas das variáveis são estatisticamente significativas em um grande número de subsetores, enquanto outras só o são em muito poucos. Os salários, por exemplo, são significativamente mais altos nas empresas estrangeiras no nível de 5% em 11 indústrias. Em contrapartida, as diferenças quanto à intensidade de publicidade só vêm a ser estatis-

Tabela 4

Teste por subsetor para encontrar diferenças significativas entre pares equiparados de firmas estrangeiras e nacionais (diferenças padronizadas médias em percentagens)

Subsetores	*VA/Q*	*ADV*	*EXPORTS1*	*VA/L*	*W/L*	*NWVA/L*
Minerais não-metálicos (*n* = 12)	—	—	—	47,9** (13,8)	40,5** (13,5)	48,5** (16,4)
Metalurgia (*n* = 46)	18,0** (6,2)	20,9 (16,3)	80,0** (18,7)	25,8** (7,2)	41,0** (5,8)	18,9* (10,0)
Máquinas (*n* = 44)	—	45,8* (17,1)	52,4* (22,3)	18,2* (10,2)	32,5** (7,7)	—
Material elétrico (*n* = 23)	9,2* (3,6)	—	91,3** (25,6)	—	23,6* (11,4)	—
Material de transporte (*n* = 16)	—	—	52,0 (38,7)	23,1* (9,8)	29,3** (8,8)	25,9* (13,5)
Madeira (*n* = 3)	—	—	136,5 (62,2)	—	—	—
Mobiliário (*n* = 2)	—	—	—	—	—	—
Celulose e papel (*n* = 10)	—	—	137,12** (42,3)	—	45,6** (13,5)	—
Borracha (*n* = 3)	14,3 (7,6)	—	—	33,0** (1,3)	—	37,1* (11,0)
Couros e peles (*n* = 2)	—	—	129,6* (13,1)	—	—	—
Produtos químicos (*n* = 27)	—	—	83,5** (21,8)	23,8 (14,3)	27,5** (10,9)	—
Farmacêutica (*n* = 10)	—	—	—	—	37,1* (16,9)	—
Perfumes, sabão (*n* = 3)	—	—	—	—	88,9 (47,6)	—
Plásticos (*n* = 8)	—	141,8** (39,1)	102,5* (51,7)	65,7* (30,6)	76,8** (17,4)	64,2 (35,6)
Têxteis (*n* = 32)	—	—	77,3** (24,9)	—	—	—
Vestiário, calçados (*n* = 8)	—	—	—	—	—	—
Produtos alimentares (*n* = 13)	22,3 (13,9)	83,5* (37,1)	—	—	41,8** (11,7)	—
Bebidas (*n* = 7)	—21,0 (10,7)	—	53,7 (34,8)	—	—	—
Indústria gráfica (*n* = 6)	34,9* (9,3)	—	—	62,5* (21,7)	—	66,4* (32,2)
Diversos (*n* = 5)	—	—	—	—	48,6* (15,8)	—
Estatística *F*	1,59	0,93	1,31	0,94	1,70*	1,08

OBS.: Os números entre parênteses representam [illegible] da média. [illegible] ficância estatística no nível de 0,05 e dois asteriscos (**) [illegible] de 0,01. [illegible] ceto os referentes a *VA/Q*, que são de duas. [illegible] diferença significativa de zero no nível de 0,10. [illegible] As estatísticas *F* são os resultados de um teste de análise da variância [illegible] as diferenças médias não variam conforme o subsetor.

ticamente significativas em três subsetores. As diferenças quanto à publicidade também acusam as variações menos significativas de um subsetor para outro ($F = 0{,}93$), enquanto as variações de diferenças salariais são estatisticamente significativas ($F = 1{,}70$).

4 — Resumo e conclusões

A análise empírica da seção anterior nos fornece um certo número de conclusões definidas, bem como algumas perguntas sem resposta quanto às características típicas de uma firma estrangeira em comparação com uma firma nacional equivalente do mesmo tamanho e atuando na mesma indústria.

Uma das conclusões mais interessantes é a de que as firmas estrangeiras que atuam no Brasil operam um número de instalações industriais significativamente menor que as empresas brasileiras equivalentes. A diferença não é grande porque em ambas as categorias de empresas são muitas as que só operam uma fábrica. Embora inesperada, esta constatação parece razoável por dois motivos. Primeiro, as empresas estrangeiras operam, em seus países de origem, instalações industriais muito maiores do que as que possuem no Brasil. Portanto, é de se esperar que elas tenham uma tendência menor a dividir sua produção entre diversas fábricas no mercado brasileiro, que é menor. Segundo, constatamos que as firmas estrangeiras utilizam técnicas de produção mais acentuadamente intensivas em capital do que as firmas brasileiras equivalentes, e a intensidade de capital tende a aumentar a importância das economias de escala.

As empresas estrangeiras apresentam também uma razão maior entre valor adicionado e produção, mas não está claro por que isto ocorre. Até que ponto isto é conseqüência de uma maior integração vertical da produção, e até onde é resultante do fato de seus produtos serem de maior qualidade e vendidos a preços mais altos? Trata-se de uma questão que exige mais pesquisas, sendo aconselhável incluí-la nos estudos de casos detalhados de empresas e indústrias. Chudnovsky (1979, p. 54), em seu estudo a respeito da indústria farmacêutica argentina, constatou que as empresas estrangeiras cobram preços consideravelmente mais *baixos* que os dos produtos de suas concorrentes locais, não sendo provável, entretanto, que o mesmo ocorra em todas as indústrias e todos os países em desenvolvimento.

Os gastos com publicidade e as remessas de pagamentos de *royalties* e assistência técnica são significativamente mais elevados no caso das empresas estrangeiras. Por outro lado, os dados indicam claramente que estas exportam uma proporção bem maior de sua produção do que as firmas nacionais equiparadas, embora não gozem de subsídios às exportações significativamente mais elevados. Todos estes resultados são de se esperar, já que as vantagens de se disporem de subsidiárias no estrangeiro

decorrem da posse de marcas registradas, tecnologia patenteada e ligações com mercados no exterior.

Não há dúvida de que as empresas estrangeiras que atuam no Brasil tendem a apresentar elevados níveis de produtividade de mão-de-obra quando comparadas com firmas nacionais que atuam na mesma indústria. Isto pode ser devido a diversos fatores: *a*) empregados mais qualificados e treinados; *b*) maior quantidade de máquinas e equipamentos por trabalhador; *c*) maior eficiência técnica, isto é, a mesma produção é obtida com menos insumos; ou *d*) alguma combinação destas três possibilidades. Os resultados do presente estudo mostram com muita clareza que os dois primeiros fatores desempenham um papel importante como responsáveis pelas diferenças de produtividade observadas. Na falta de uma função de produção claramente especificada, não é possível medir as diferenças de eficiência técnica. Assim, nada pode ser inferido quanto à possível importância deste fator.

O fato de as firmas estrangeiras utilizarem técnicas de produção mais intensivas em capital e em mão-de-obra qualificada implica que elas utilizam menos mão-de-obra não-qualificada, que constitui o fator de produção mais abundante no Brasil. Isto pode se dever ao fato de elas terem que pagar salários mais altos por mão-de-obra da mesma qualidade, ou porque os controles de qualidade para produtos internacionalmente conhecidos imponham uma rigidez maior no processo de produção do que no caso das empresas nacionais. Ou talvez seja simplesmente um reflexo da ausência de pressões competitivas, permitindo aquilo que Morley e Smith chamam de uma "busca limitada" por técnicas de produção intensivas em mão-de-obra.

Este estudo pôde valer-se do acesso a uma fonte de dados excepcionalmente grande. Como resultado, ao contrário de estudos realizados anteriormente no Brasil e em outros países que utilizaram a abordagem dos pares equiparados, encontramos diferenças grandes e significativas entre as empresas estrangeiras e as nacionais. Se as firmas locais imitam suas concorrentes estrangeiras, é uma imitação que está longe de ser perfeita. O fato de o proprietário ser nacional ou estrangeiro faz diferença, razão por que a implementação de políticas que estimulem ou restrinjam a propriedade em mãos de estrangeiros pode, portanto, ter efeitos diretos sobre o desempenho industrial. Isto deixando de lado quaisquer efeitos indiretos resultantes de modificações no comportamento de firmas locais ou mudanças na distribuição de tamanho das firmas.

A constatação de que as firmas estrangeiras diferem das nacionais não deve surpreender ninguém, pois as subsidiárias de empresas transnacionais fazem parte de organizações muito maiores. Von Doellinger e Cavalcanti (1975, pp. 42-6) calculam que as subsidiárias estrangeiras que atuam no Brasil respondem a apenas 2% das vendas globais de suas empresas transnacionais respectivas e a menos de 1% de seu ativo global. Assim, num sentido mais amplo, as firmas estrangeiras são muito maiores do que qualquer empresa brasileira privada. Os vínculos com a matriz é que dão à firma estrangeira a vantagem que desfrutam em relação às

companhias nacionais no acesso aos mercados estrangeiros, permitem que elas atraiam e mantenham em seus quadros empregados altamente qualificados, e talvez expliquem o fato de as empresas estrangeiras preferirem técnicas de produção intensivas em capital e mão-de-obra qualificada.

Bibliografia

Blomstrom, Magnus, e Persson, Hakan. Foreign investment and spillover efficiency in an underdeveloped economy: evidence from the Mexican manufacturing industry. *World Development,* Oxford, *11* (6) :493-501, jun. 1983.

Bonelli, Regis. Concentração industrial no Brasil: indicadores da evolução recente. *Pesquisa e Planejamento Econômico,* Rio de Janeiro, *10* (3) :851-84, dez. 1980.

Braga, Helson. Determinantes do desempenho da indústria brasileira: uma investigação econométrica. *Revista Brasileira de Economia,* Rio de Janeiro, *33* (4) :501-70, out. 1979.

———. Aspectos distributivos do esquema de subsídios fiscais à exportação de manufaturados. *Pesquisa e Planejamento Econômico,* Rio de Janeiro, *11* (3) :783-802, dez. 1981.

Caves, Richard E. International corporations: the industrial economics of foreign investment. *Economica,* 38:1-27, fev. 1971.

———. *Multinational enterprise and economic analysis.* Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

CEPAL. *Dos estudios sobre empresas transnacionales en Brasil.* Estudios e Informes de la CEPAL, 31, E/CEPAL/G.1259. Santiago, 1983.

———. *Market structure, firm size and Brazilian exports.* Estudios e Informes de la CEPAL, 44. Brasília, 1985. [Publicado em português com o título *Estrutura de mercado, tamanho da firma e exportação de manufaturados.*]

Chudnovsky, Daniel. The challenge by domestic enterprises to the transnational corporation's domination: a case study of the Argentine pharmaceutical industry. *World Development,* Oxford, *7* (1) :45-58, jan. 1979.

Chung, Byung Soo, e Lee, H. Chung. The choice of production techniques by foreign and local firms in Korea. *Economic Development and Cultural Change,* Chicago, *29* (1) :135-40, out. 1980.

EVANS, Peter. *Dependent development: the alliance of multinational, state and local capital in Brazil.* Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1979.

GONÇALVES, Reinaldo. Proporção de fatores, escolha de técnicas e empresas multinacionais na indústria de transformação no Brasil. *Revista Brasileira de Economia,* Rio de Janeiro, *36* (2) :161-81, abr. 1982.

——. O crescimento de empresas multinacionais e nacionais privadas na indústria de transformação: 1968-80. *Pesquisa e Planejamento Econômico,* Rio de Janeiro, *13* (1) :181-206, abr. 1983*a*.

——. Lucratividade na indústria de transformação: empresas multinacionais *versus* nacionais privadas. *Revista Brasileira de Economia,* Rio de Janeiro, *37* (2) :207-24, abr. 1983*b*.

KATZ, Jorge M. Domestic technological innovations and dynamic comparative advantage, further reflections on a comparative case-study programme. *Journal of Development Economics,* Amsterdam, *16* (1-2) : 13-37, set. 1984.

LALL, Sanjaya. Transnationals, domestic enterprises, and industrial structure in host LCDs: a survey. *Oxford Economic Papers,* Londres, *30* (2) :217-48, jul. 1978.

LALL, Sanjaya, e MOHAMMAD, Sharif. Foreign ownership and export performance in the large corporate sector of India. *Journal of Development Studies,* Londres, *20* (1) :56-67, out. 1983.

LIM, David. Do foreign companies pay higher wages than their local counterparts in Malaysian manufacturing? *Journal of Development Economics,* Amsterdam, *4* (1) :55-66, 1977.

LIM, Linda Y. C., e FONG, Pan Eng. Vertical linkages and multinational enterprises in developing countries. *World Development,* Oxford, *10* (7) :585-95, jul. 1982.

MASCOLO, João Luiz, e BRAGA, Helson C. *Características tecnológicas do setor industrial exportador.* Apresentado no "VI Encontro Brasileiro de Econometria". São Paulo, Sociedade Brasileira de Econometria, 1984.

MASON, R. Hal. Some observations on the choice of technology by multinational firms in developing countries. *Review of Economics and Statistics,* Cambridge, Mass., *55* (3) :349-55, ago. 1973.

MELLER, Patricio. Remuneração e emprego das filiais manufatureiras na América Latina. *Revista Brasileira de Economia,* Rio de Janeiro, *38* (3) :253-74, jul. 1984.

MELLER, Patricio, e MIZALA, Alejandra. U. S. multinationals and Latin American manufacturing employment absorption. *World Development,* Oxford, *10* (2) :115-26, fev. 1982.

MORLEY, Samuel A., e SMITH, Gordon W. Limited search and the technology choices of multinational firms in Brazil. *Quarterly Journal of Economics,* Cambridge, Mass., *91* (2) :263-87, maio 1977.

NEWFARMER, Richard S. *Multinational conglomerates and the economics of dependent development: a case study of the international electrical oligopoly and Brazil's electrical industry.* Tese de Doutorado. Madison, Wisconsin, University of Wisconsin, 1977.

———. TNC takeovers in Brazil: the uneven distribution of benefits in the market for firms. *World Development,* Oxford, *7* (1) :25-43, jan. 1979.

NEWFARMER, Richard S., e MARSH, L. C. Foreign ownership, market structure and industrial performance: Brazil's electrical industry. *Journal of Development Economics,* Amsterdam, *8* (1) :47-75, fev. 1981.

STEWART, Frances. *International technology transfer: issues and policy options.* World Bank Staff Working Paper, 344. Washington, jul. 1979.

TYLER, William G. Technical efficiency and ownership characteristics of manufacturing firms in a developing country: a Brazilian case study. *Weltwirtschaftliches Archiv,* Tübingen, *114* (2) :360-79, 1978.

———. *On using analysis of covariance to estimate a Cobb-Douglas production function: an empirical illustration with data from the Brazilian electrical machinery industry.* Apresentado no "I Encontro Brasileiro de Econometria". São Paulo, Sociedade Brasileira de Econometria, 1979.

VON DOELLINGER, Carlos, e CAVALCANTI, Leonardo C. *Empresas multinacionais na indústria brasileira.* Coleção Relatórios de Pesquisa, 29. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975.

WILLMORE, Larry N. Direct foreign investment in Central American manufacturing. *World Development,* Oxford, *4* (6) :499-517, jun. 1976.

ZINI JR., Álvaro A. Evolução da estrutura financeira das empresas no Brasil, 1969/1977. *Estudos Econômicos,* São Paulo, *14* (1) :83-105, jan. 1984.

(Originais recebidos em março de 1985. Revistos em setembro de 1985.)

A microeletrônica: suas implicações sobre o emprego e o salário *

Hubert Schmitz **

O objetivo do presente trabalho é fazer um apanhado das principais propostas e conclusões relativas à questão da influência da tecnologia baseada na microeletrônica sobre a utilização de mão-de-obra na indústria. Mais precisamente, o objetivo é avaliar a) *as implicações para o nível de emprego, o trabalho feito fora do local de emprego, as qualificações e os salários; e* b) *a relevância dessa questão para os países em desenvolvimento em geral e o Brasil em particular. A Seção 2 é um resumo das tendências existentes antes do advento da microeletrônica. A Seção 3 — o corpo do trabalho — examina as implicações das mais recentes tecnologias sobre o mercado de trabalho. Uma das conclusões é a de que, apesar de suas características revolucionárias, elas não causaram uma mudança descontínua no que diz respeito à quantidade ou à qualidade da utilização de mão-de-obra. A Seção 4 esboça a posição que deve ser adotada pelos países em desenvolvimento em relação ao desafio da microeletrônica e quais são as mais urgentes necessidades no campo da pesquisa.*

1 — Introdução

Uma importante onda de modernização tecnológica está a caminho, baseada na aplicação da microeletrônica. Após 20 anos, durante os quais os computadores foram encarados basicamente como uma tecnologia especializada para processar dados, os microprocessadores (computadores reduzidos a um *chip*) estão começando a ter um grande impacto sobre a natureza e operação de um amplo espectro de processos de produção industrial. De fato, é de tamanha importância este impacto *potencial* que muitos observadores julgam que ele virá associado a uma reestruturação fundamental da atividade econômica, da utilização de mão-de-obra e das qualificações profissionais.

Os periódicos de economia e negócios vêm destacando assuntos como "The speed up in automation" ("A aceleração da automação") — *Business Week*, 3-8-81 — e "The race to the automatic factory" ("A corrida rumo à fábrica automática") — *Fortune*, 21-2-83. Talvez os pesquisadores do campo da economia e das ciências sociais nunca tenham acompanhado

Nota do Editor: Tradução não revista pelo autor.

* Este trabalho foi preparado para o International Labour Office (Project BRA/82/024) e o IPEA/CNRH.

** Do Institute of Development Studies — University of Sussex.

tão de perto o progresso tecnológico. Já existe um número considerável de estudos a respeito do impacto econômico e social destas novas tecnologias, muito embora sua difusão seja relativamente recente. O objetivo do presente trabalho é realizar um apanhado das principais propostas e conclusões referentes às mudanças ocorridas em relação à utilização da mão-de-obra. Mais precisamente, avaliar: *a*) as implicações para o nível de emprego, o *outwork* (trabalho externo, ou seja, feito fora do local de emprego), as qualificações profissionais e os salários; e *b*) a relevância dessa questão para os países em desenvolvimento em geral e o Brasil em particular.

Para poder avaliar o impacto das *novas* tecnologias, é essencial compreender de que modo as tecnologias *anteriores* influenciaram a utilização da mão-de-obra. A Seção 2 aborda esta questão, a Seção 3 destaca o impacto da microeletrônica e, por fim, a Seção 4 examina a posição que os países em desenvolvimento devem adotar em relação ao "desafio da microeletrônica" e quais são as mais urgentes prioridades no campo da pesquisa. No decorrer do trabalho, a ênfase é dada à tecnologia e à mão-de-obra na *indústria*.

É bom ressaltar que a ênfase dada à tecnologia não reflete uma visão apriorística do determinismo tecnológico, no sentido em que a atuação, cega de forças tecnológicas, determine a utilização da mão-de-obra. Claramente, a tecnologia não é uma variável independente, e sim produto das relações sociais de produção sob as quais foi desenvolvida. Além disso, quando é abordado o impacto da tecnologia *X* sobre a variável social *Y*, deve-se ter em mente que este impacto social não é uma característica necessária da tecnologia, e sim o resultado das condições sociais e políticas sob as quais ela foi introduzida.

2 — Tecnologia convencional e utilização de mão-de-obra

O objetivo principal deste trabalho é avaliar dados de âmbito internacional referentes às implicações das novas tecnologias de automação para a mão-de-obra. Para isto, é necessário dispor-se de uma perspectiva histórica e examinarem-se as principais tendências existentes *antes* do advento da microeletrônica. Esta não é uma tarefa fácil. A fim de torná-la viável no contexto deste projeto, optamos por nos basear em nossa obra anterior [Schmitz (1985)].[1] Nela, partíamos de uma análise sistemática da literatura relevante, passávamos por estudos setoriais detalhados das

[1] Por uma questão de espaço, não podemos mencionar aqui todos os autores que influenciaram nosso trabalho e/ou desenvolveram pesquisas com objetivos semelhantes. Porém, cabe uma referência especial aos estudos de Acero (1983 e 1984), que nos foi de grande utilidade.

práticas tecnológicas e empregatícias vigentes no Brasil e chegávamos a conclusões gerais referentes aos processos de trabalho industrial nos países em desenvolvimento. No que se segue, resumimos as principais conclusões.

Quanto à questão da maneira como as mudanças tecnológicas afetam a utilização da mão-de-obra, apenas uma coisa parece clara: as inovações economizam mão-de-obra, pois geralmente reduzem o número de trabalhadores por unidade de produção no ramo onde são aplicadas. Com relação ao modo como as mesmas afetam o tipo de empregos, temos conclusões contraditórias.

Na literatura especializada, encontramos posições que se localizam entre os dois extremos abaixo:

a) teses sobre a "sociedade pós-industrial", na qual tecnologias sofisticadas encarregam as máquinas de todas as atividades rotineiras e exigem uma força de trabalho estável, bem-remunerada, altamente qualificada, comprometida e autônoma [ver, por exemplo, Davis (1971*a* e 1971*b*)], e

b) teses sobre a progressiva degradação do trabalho no mundo durante o século XX, nas quais uma das principais preocupações daqueles que criam inovações tecnológicas é reduzir a necessidade de trabalhadores qualificados e transformar as tarefas em rotinas calculáveis e padronizáveis, de modo que a mão-de-obra se torne mais barata e mais fácil de substituir [cf. Braverman (1974)].

Naturalmente, estas são as posições extremas encontradas na literatura relevante. Entre esses dois extremos situam-se diversas teorias que postulam uma segmentação dos mercados de trabalho como resultado do desenvolvimento tecnológico ou das tentativas dos administradores no sentido de controlar o processo de produção.

O problema principal é que existe uma abundância de estudos referentes aos países desenvolvidos, porém pouco material aborda explicitamente a influência da tecnologia sobre os padrões de emprego nos países em desenvolvimento, que podem ser bastante diferentes. Nos países desenvolvidos, a discussão sempre diz respeito ao impacto das novas tecnologias sobre uma situação já existente. Nos menos desenvolvidos, a tecnologia é muitas vezes a mesma, mas a situação existente quase nunca o é, e esta diferença levanta muitas questões novas. Também explica por que a tecnologia moderna, nos países em desenvolvimento, é muitas vezes associada (ao menos implicitamente) a uma força de trabalho privilegiada, ou seja, maiores exigências de qualificação, melhores salários e maior estabilidade.

2.1 — Etapas de desenvolvimento tecnológico

No corpo principal do nosso trabalho anterior já referido [Schmitz (1985)], estas questões eram examinadas empiricamente, partindo-se da premissa de que o impacto da tecnologia sobre a mão-de-obra varia conforme a

categoria de mão-de-obra e de indústria. Foram examinadas quatro indústrias consideradas exemplos de diferentes etapas do desenvolvimento tecnológico, [2] as quais representam momentos diferentes da história da industrialização capitalista:

a) *primeira etapa*: os trabalhadores são reunidos sob um mesmo teto, ou então recebem a matéria-prima para ser beneficiada em suas casas, sem que se altere a tecnologia existente (estudo de caso da indústria de redes de dormir);

b) *segunda etapa*: as tarefas são divididas, além de criadas ferramentas especializadas para cada operação (estudo de caso da produção de vestuário);

c) *terceira etapa*: esta é seguida pelo desenvolvimento de máquinas e a subordinação do trabalhador a estas (estudo de caso da fiação e tecelagem); e

d) *quarta etapa*: surge a produção automatizada contínua, na qual a principal tarefa do trabalhador é monitorar as máquinas (estudo de caso da indústria de fibras sintéticas).

Do ponto de vista das conclusões deste estudo, provavelmente são a terceira e a quarta etapas que mais relevância têm para a compreensão do que ocorre atualmente nas práticas empregatícias. Por outro lado, as duas primeiras proporcionam uma base para a compreensão de uma característica importante da organização industrial nos países em desenvolvimento: a persistência do trabalho externo.

2.2 — A força de trabalho oculta

Um dos objetivos do estudo era ir além da força de trabalho visível (empregados de fábricas) e incluir também a força de trabalho oculta (aqueles que trabalham em casa). A prática de realizar por subcontratação partes do processo de produção é freqüentemente ignorada nas pesquisas empíricas, embora em alguns setores seja considerável o número de pessoas que ganham seu sustento como empregados assalariados disfarçados. Nossos estudos de casos (referentes às indústrias de redes de dormir, vestuário e fiação e tecelagem), bem como trabalhos de outros autores sobre tapeçaria, fabricação de rendas, sapatos e produtos de metal e engenharia [para maiores detalhes, ver Schmitz (1985)], servem para ressaltar o fato de que o trabalho externo continua a ser importante.

As razões encontram-se nas características dos processos de produção nas duas etapas iniciais: divisibilidade técnica e intensidade de mão-de-

[2] Não se está aqui afirmando que toda indústria é tecnologicamente homogênea, nem que toda indústria passa por todas as etapas.

obra. A divisibilidade técnica e uma precondição evidente. Ao realizar por subcontratação partes do processo de produção, a firma principal se beneficia com a especialização dos subcontratados e também com a economia de capital que isto implica. A intensidade de mão-de-obra torna imperativa a redução dos gastos com salários, pois a mecanização se torna difícil. Porém, se ela ocorre, normalmente leva a uma mudança de mão-de-obra externa para interna. Isto se dá por dois motivos: *a*) a diferença salarial se torna menos importante e os salários mais altos dos trabalhadores internos são compensados pelos ganhos em velocidade, qualidade e controle; e *b*) em níveis mais elevados de mecanização (terceira e quarta etapas), os trabalhadores externos não têm condições financeiras de arcar com o investimento necessário em equipamentos.

O advento da microeletrônica pode perfeitamente vir a alterar esta situação. Ao contrário das inovações técnicas anteriores, a microeletrônica promete reduzir os custos de capital e aumentar a flexibilidade. Na Seção 3 veremos se este potencial foi de fato concretizado. O que é necessário acrescentar neste ponto é que, qualquer que seja a resposta, por si só a tecnologia não explica a sobrevivência do trabalho externo e da subcontratação. As flutuações de demanda, as freqüentes variações de produtos e a difusão dos canais de comercialização são outros fatores que contribuem para o resultado.

2.3 — Qualificações e controle

Esta subseção e as que se seguem abordam principalmente a força de trabalho interna, em particular a relação entre tecnologia, qualificações, rotatividade e salários.

No que diz respeito às qualificações, nossos estudos de casos apontam para três tendências:

a) diminui o tempo necessário para treinar a maioria dos empregados internos, e isto se observa com mais clareza quando se comparam fábricas de tecidos de diferentes níveis tecnológicos, caso em que a desqualificação dos trabalhadores foi sem dúvida resultado das inovações tecnológicas (na indústria do vestuário, foi mais uma conseqüência de modificações ocorridas na organização do processo de trabalho);

b) há uma concentração progressiva de *know-how* e qualificação profissional num pequeno grupo de administradores e técnicos; e

c) porém, o número de trabalhadores desqualificados (ver tendência *a*) cai mais depressa do que o de administradores e técnicos; assim, em termos relativos, há um aumento de componente qualificado da força de trabalho, ao mesmo tempo em que uma maioria (cada vez menor) de trabalhadores sofre um processo de desqualificação.

Tais fatos (especialmente as tendências *a* e *b*) são bem conhecidos, a partir de pesquisas realizadas nos países desenvolvidos. Porém, acredi-

tamos que o processo de destruição de velhas qualificações e criação de novas é muitas vezes diferente nos países em desenvolvimento. Este processo é diferente porque a base industrial destes países é mais nova. Como a indústria moderna nos países em desenvolvimento é muitas vezes de implantação recente (à medida que vão sendo substituídas as importações), algumas qualificações nunca existiram em sua força de trabalho, não fazendo, portanto, sentido falar em desqualificação. O processo de criação é diferente por ser mais pronunciado naquelas indústrias que desenvolvem e produzem novas tecnologias, e por não estarem estas indústrias normalmente localizadas nos países menos desenvolvidos. Assim, um país como o Brasil encontra-se numa posição intermediária, na medida em que possui uma longa tradição industrial em certos setores e teve certo grau de sucesso na construção de uma capacidade tecnológica própria.

As mudanças nas exigências de qualificações estão intimamente associadas à questão do controle. A preocupação dos empregadores com o controle sobre o processo de trabalho surge diversas vezes como fator decisivo quando se quer explicar suas políticas em relação à mão-de-obra. Isto ficou particularmente claro no que diz respeito à preferência das companhias mais avançadas, na área têxtil e do vestuário, por mão-de-obra não-qualificada. Fica difícil compreender esta política a menos que se leve em conta que a administração dá importância à disciplina e à execução de tarefas precisamente de acordo com as instruções. Esta política só se torna viável porque a tecnologia moderna e os métodos atuais de organização de trabalho reduzem em grau considerável as exigências de treinamento da mão-de-obra. Porém, máquinas e métodos de organização de trabalho avançados são uma condição necessária, mas não suficiente. Para que a referida política funcione, é necessário seguir procedimentos cautelosos de seleção e formação de pessoal, que, por sua vez, exigem uma equipe especializada e uma série de recursos físicos, o que só se torna economicamente compensador no caso de grandes empresas. Assim, conclui-se que, *como as exigências de qualificação diminuíram com a modernização tecnológica, as grandes empresas constataram que os custos de treinamento que se fazem necessários quando se contratam trabalhadores jovens e não-qualificados são compensados pelo que se ganha em termos de disciplina e controle sobre a força de trabalho.* Mais uma vez, porém, convém ressaltar as condições específicas dos países em desenvolvimento. A nosso ver, no caso dos países em desenvolvimento, aquilo que a tecnologia envolve em termos de controle possui três dimensões que fazem com que a situação seja diferente daquela que ocorre nos países desenvolvidos: *a*) a tecnologia é geralmente importada; *b*) o excedente de mão-de-obra é maior; e *c*) o poder dos sindicatos e a resistência dos trabalhadores nas fábricas são menores.

2.4 — Salários e rotatividade de mão-de-obra

Em relação ao impacto dos avanços técnicos sobre os salários, o estudo revela duas tendências contraditórias. Por um lado, o treinamento limitado

exigido pelas condições técnicas modernas *torna o trabalhador mais fácil de substituir* e, portanto, *exerce uma pressão depreciativa sobre os salários* em algumas indústrias. Na indústria têxtil, é certo que este fator fez com que os salários não subissem muito, embora ocorresse uma modernização substancial de equipamentos e a produtividade aumentasse muito. Por outro lado, temos a experiência da *produção por processo contínuo, em que as atitudes dos empregadores em relação a salários e rotatividade são fundamentalmente diferentes*. A indústria de fibras sintéticas revela *baixos índices de rotatividade e salários e benefícios assistenciais relativamente altos*. A explicação não se encontra nas altas exigências de qualificações. As empresas dão aos empregados um período de treinamento que vai de três a seis meses para satisfazer os padrões de desempenho exigidos. A explicação está na *preocupação dos empregadores com a confiabilidade*.

A natureza contínua do processo significa que as paralisações e interrupções são mais dispendiosas do que em processos tecnologicamente menos sofisticados de natureza descontínua. Assim, os salários e as condições de emprego vêm a ser determinados basicamente por fatores endógenos à firma, e menos pelas condições do mercado de trabalho. Além disso, nosso estudo de caso — assim como Coriat (1981), que estuda uma fábrica brasileira de cimento, e Borges (1983), que analisa uma siderúrgica — indica que seria equivocado enfatizar a eficiência ou a confiabilidade do trabalhador individual. As próprias condições tecnológicas exigem uma preocupação com a *eficiência* e a *confiabilidade coletivas*. Na prática, um desempenho confiável do trabalhador coletivo só pode se desenvolver com o tempo e sob relações de trabalho estáveis.

Se o padrão de utilização de mão-de-obra encontrado na produção por processo contínuo é a reação racional dos administradores às novas condições tecnológicas, isto significa que tais indústrias representam as condições de trabalho e emprego do futuro? A resposta parece depender de duas questões. Em primeiro lugar, até que ponto é generalizada a tendência à automação? Sem dúvida, a longo prazo há uma tendência no sentido de a produção industrial sofisticar-se tecnologicamente. O advento da microeletrônica está acelerando este processo, mas o papel por ela desempenhado nos países em desenvolvimento ainda não está claro (ver Seção 3). Em segundo lugar, a produção automatizada, onde ocorre, sempre aumenta a importância do fator confiabilidade? Ainda que seja de se esperar que os aperfeiçoamentos nos processos automatizados terminem por levar à eliminação das áreas de incerteza e, portanto, à redução da responsabilidade, a cada etapa avançada da automação correspondem uma série de problemas técnicos e um potencial de disfunção que exigem a monitoração e intervenção de seres humanos.

Na medida em que o *salário-confiabilidade*, ou *salário-eficiência*, já se tornou realidade, ele tem consequências econômicas de longo alcance. Em sua essência, esta possibilidade rompe a relação entre salários flexíveis e a criação de empregos e, portanto, quebra a ligação que estabelece a suposta tendência do mercado a atingir o pleno emprego. Ao fazê-lo, destrói o argumento no qual se baseia a defesa da função social do mercado.

2.5 — Tecnologia e política social

Esperamos que o relato acima dê uma idéia do modo como a tecnologia influenciou a demanda por trabalhadores e as condições sob as quais eles são empregados antes do advento da automação baseada na microeletrônica. As mudanças acarretadas por esta serão examinadas na Seção 3. Porém, antes disso, gostaríamos de chamar a atenção para implicações que nossa análise das tecnologias previamente existentes tem para a política social.

No nível mais geral, deve-se enfatizar que a tecnologia avançada não implica necessariamente empregos privilegiados. Comparações feitas entre diferentes empresas das indústrias têxtil e do vestuário revelaram que *raramente é vantajoso trabalhar numa fábrica com tecnologia avançada.* O trabalho normalmente é mais repetitivo e cansativo. O salário às vezes é um pouco melhor, mas nem sempre. A rotatividade de mão-de-obra é considerável. Pode-se afirmar que *quaisquer expectativas de que a modernização tecnológica possa resolver rapidamente o problema das condições de trabalho instáveis e mal remuneradas devem ser consideradas infundadas.* É um fator crucial o fato de que, em indústrias como a têxtil e a do vestuário, o aumento de tecnologia moderna tende a tornar mais fácil a substituição de um trabalhador por outro. Assim, a necessidade de proteção por meio de leis que aumentem a segurança no trabalho e a remuneração não é menos urgente nas empresas tecnologicamente avançadas.

No entanto, há certos tipos de tecnologias avançadas — em particular, a *produção por processo contínuo* — em que a substituição de um trabalhador por outro é problemática, não por serem exigidas altas qualificações, mas devido à importância da confiabilidade do trabalhador. Os dados fornecidos pelos estudos de casos não são definitivos, porém os executivos devem aceitar a idéia de que, *sob certas condições tecnológicas, é "eficiente" para os empregadores oferecer um pacote de condições de emprego mais favoráveis do que as exigidas pela legislação ou pelo mercado de trabalho.* Este pacote, que inclui o salário, é explicado endogenamente e, portanto, não é suscetível a políticas governamentais. Em particular, para tais indústrias de nada adiantariam as políticas governamentais gerais que visam influenciar o nível de emprego ou a competitividade reduzindo os salários e restringindo o poder dos sindicatos. Pesquisas futuras terão de determinar se o efeito do salário-confiabilidade tende a se manifestar em todas as formas de produção automatizada e se a natureza do processo é um critério decisivo (ver Seção 3). Seja qual for o resultado exato de tais pesquisas, parece claro que *todo o complexo tecnologia-condições de emprego precisa ser desagregado,* para que se possa chegar a alguma conclusão relevante a respeito das vantagens e das conseqüências da atuação governamental.

3 — O impacto da tecnologia baseada na microeletrônica

Nesta seção, nosso objetivo é examinar o futuro. A julgar pelo que está acontecendo no Japão, na América do Norte e na Europa parece certo que o futuro imediato será muito influenciado pelas inovações baseadas na microeletrônica. De fato, nos países desenvolvidos a maior parte das discussões a respeito da tecnologia e a questão do emprego dão importância central ao impacto da microeletrônica. O microprocessador tornou-se o símbolo da nova tecnologia. Desde a invenção da máquina a vapor que não surge uma invenção da qual se espera um impacto tão grande sobre todos os setores da economia. Porém, o entusiasmo despertado pelas novas possibilidades técnicas é contrabalançado pelo medo de um impacto social negativo, principalmente a substituição de trabalhadores por máquinas. As novas possibilidades da automação são tamanhas que alguns dos primeiros estudos previam um rápido crescimento do desemprego [Hines e Searle (1979)] ou mesmo o "colapso do trabalho" [Jenkins e Sherman (1979)].[3] A preocupação inicial com a *quantidade de empregos* chegou a colocar em segundo plano as discussões relativas aos seus aspectos *qualitativos*, mas de lá para cá a situação modificou-se. No presente trabalho, examinaremos ambos os aspectos do problema. Os dados de que dispomos dizem respeito basicamente aos países desenvolvidos, mas tentamos avaliar sua relevância potencial para os países em desenvolvimento. Neste empreendimento, o objetivo é menos o de cobrir exaustivamente a literatura relevante do que trazer à tona as questões principais, com base na experiência internacional.[4]

3.1 — Desemprego tecnológico

O desemprego em massa tornou-se uma realidade nos países desenvolvidos, mas só em alguns países ele é uma conseqüência do avanço tecnológico. Os países da Europa e América do Norte estão sofrendo uma severa recessão, que é a principal responsável pelo *deficit* de empregos. Mas é difícil afirmar com mais precisão que parcela do desemprego se deve à tecnologia e qual se deve às políticas monetárias e fiscais — entre outros

3 Bem mais cautelosa é a posição de Sleigh *et alii* (1979), num relatório encomendado pelo Departamento de Emprego do governo britânico. Porém, ao interpretar o relatório, deve-se ter em mente que um de seus objetivos era esfriar o debate público, enquanto o objetivo principal de Hines e Searle (1979) e Jenkins e Sherman (1979) era acalorar o debate público sobre as implicações sociais das novas tecnologias. No caso do Brasil, era também esse o objetivo de Peliano (1983), em seu relatório à Comissão Especial sobre a Automação na Indústria [cf. SEI (1984)], no qual o autor prevê grandes perdas de empregos na indústria brasileira.

4 A literatura relevante é examinada em Bessant *et alii* (1981), Leppan (1983), Senker (1984) e a coletânea de artigos em Marstrand (1984). Quanto à influência sobre os empregos femininos, ver Arnold *et alii* (1982) e Zmroczek e Henwood (1983).

motivos, porque a crise e a difusão de tecnologias de automação estão interligadas.[5] Embora seja difícil fornecer macrotaxas de desemprego tecnológico, dispomos de inúmeros exemplos de dispensa de mão-de-obra direta ou indiretamente causada pela aplicação da microeletrônica. Tais exemplos normalmente se encontram em estudos referentes a setores ou empresas específicas.

Por exemplo, o número de empregos na indústria de telecomunicações da Suécia e da Grã-Bretanha caiu 33 e 26%, respectivamente, entre 1975 e 1978, basicamente devido a inovações ligadas à microeletrônica. Prevê-se que esta tendência continue sendo observada até o final da década de 80. A indústria tipográfica da Alemanha Ocidental sofreu um declínio de 21% em seu número de empregos entre 1970 e 1980, ao mesmo tempo em que a produtividade aumentou 43% [Hoffman (1982)]. Na indústria de equipamentos de escritório e processamento de dados do mesmo país, o número de empregos decresceu 20% no período 1970/79, enquanto a produção cresceu 43% [Friedrichs (1982)]. Na indústria de televisões japonesa, os empregos caíram 48% entre 1972 e 1976, apesar de um aumento de produção da ordem de 25% [Jenkins e Sherman (1979)]. A substituição de mão-de-obra ocasionada pela introdução de máquinas-ferramenta de controle numérico no Brasil é estimada entre 48 e 69% [Tauile (1984*a*)]. A utilização do desenho auxiliado pelo computador (CAD) permitiu às firmas inglesas e americanas realizar ganhos de produtividade médios de 3:1 ou mais em relação aos métodos manuais [Kaplinsky (1984)]. Ayres e Miller (1981/82) julgam que no mínimo 15% dos trabalhos com equipamentos na indústria metalúrgica dos Estados Unidos poderiam ser realizados por robôs já encontrados no mercado, e mais de 40% pelos da próxima geração, dotados de capacidades sensoriais.

Tais estudos de casos são essenciais para se ter uma idéia das perdas de empregos, reais ou potenciais. Porém, o macroefeito líquido não pode ser avaliado com base em dados relativos a firmas ou setores específicos (mesmo se os somássemos). De saída, é preciso ter em mente que os próprios dados são muitas vezes de origem especulativa. Mais importante ainda é o fato de que as novas tecnologias também têm o efeito de criar empregos: em primeiro lugar, criam-se empregos no setor que produz as novas tecnologias, especialmente na indústria de bens de capital e componentes eletrônicos; em segundo, criam-se empregos nas vendas, instalações e operações de equipamentos novos; e, em terceiro, o advento da microeletrônica não apenas trouxe mudanças no campo dos bens de capital e, portanto, nos processos de produção, como também tornou

[5] Talvez a análise mais completa sobre as novas tecnologias, a crise e o desemprego nos países-membros da OECD seja a que está sendo realizada pela Science Policy Research Unit, da University of Sussex. Deste programa de pesquisa estão surgindo diversas contribuições importantes, entre elas as de Freeman, Clark e Soete (1982) e Soete e Freeman (1983). Os estudos setoriais detalhados estão publicados em Soete e Dosi (1983) e nos volumes ainda no prelo organizados por Guy, Clark, Soete e Freeman.

possível toda uma gama de novos produtos de consumo que exigem mão-de-obra para serem produzidos.[6] Um estudo realizado sobre a indústria britânica, que tentou abranger tanto as perdas quanto os ganhos decorrentes de aplicações de produtos e processos, constatou que "os ganhos e perdas estimados representam menos de um quarto de 1% do total de empregos industriais no momento do estudo" [Northcott e Rogers (1982, p. 60)]. Uma pesquisa posterior confirmou a existência de uma perda líquida relativamente pequena de empregos, que "entre 1981 e 1983 foi equivalente a ... cerca de 0,6% do total de empregos industriais" [Northcott e Rogers (1984, p. 14)].

Tais estudos devem ser encarados com certa cautela (devido a considerações metodológicas). Porém, mesmo que se leve em conta a baixa confiabilidade dos números, os resultados dão o que pensar quando comparados com previsões anteriores referentes a desemprego em massa, causado pelas novas tecnologias. Certamente há indícios de que, apesar das características revolucionárias das novas tecnologias, o efeito *líquido* de substituição talvez seja mais gradual e menor do que pensava anteriormente "uma escola cada vez maior de catastrofistas sociais" [Cooper (1979, p. 2)].

Surpreendentemente, isto também parece ocorrer até mesmo no setor terciário, onde as aplicações da microeletrônica na substituição de mão-de-obra teriam, segundo se imaginava, os efeitos mais sérios. Pelo menos é o que parecem indicar os relatórios apresentados num recente simpósio sobre as implicações sócio-econômicas da microeletrônica da Grã-Bretanha:

"... com base nos estudos de caso já realizados, temos motivos para questionar a idéia de que os processos eletrônicos de substituição de mão-de-obra terão o efeito líquido de diminuir o número de empregos drasticamente. Por enquanto a dispensa de mão-de-obra no setor terciário como conseqüência da microeletrônica tem sido pequena, embora não seja possível saber até que ponto foi contido um aumento adicional" [Williams (1983, p. 10) e Fairbairn (1982)].

Conclusão: tanto para a indústria (que nos interessa em particular) quanto para o setor de serviços[7] é necessário ter-se certa cautela ao se falar de altas taxas de desemprego causadas pelas novas tecnologias.

[6] Seria possível acrescentar, em quarto lugar, que o progresso tecnológico, através do aumento da produtividade e da diminuição dos preços relativos, aumenta a renda real e, portanto, leva a um aumento da demanda, ao crescimento da produção e, por fim, a um nível de emprego mais elevado. Naturalmente, isto não se aplica a setores com baixa elasticidade de renda de demanda. Ver Whitley e Wilson (1982), onde é apresentada uma tentativa de medir tais efeitos macroeconômicos pela utilização de técnicas de simulação, com base numa versão do modelo da economia britânica desenvolvido na Warwick University pelo Cambridge Growth Project.

[7] Miles (1984) apresenta um exame das pesquisas recentes a respeito de tecnologia de informações e empregos no setor de serviços.

Mesmo nos países desenvolvidos, ainda é cedo para se chegar a uma conclusão. De certa forma, este fato não surpreende. Afinal, a tecnologia baseada na microeletrônica ainda é relativamente nova. Embora o ritmo de difusão seja elevado pelos padrões históricos de comparação, ainda há uma enorme diferença entre tecnologia *disponível* e tecnologia *aplicada*. Além disso, mesmo quando aplicada, ainda há um período de transição (que pode durar anos), caracterizado por numerosos problemas de adaptação. Durante este período, o impacto sobre a mão-de-obra pode ser bem diverso do efeito a longo prazo.[8] Por fim, os diversos efeitos de dispensa e compensação atuam em ritmos relativos diferentes na economia, tornando mais complexo o problema da quantificação. É claro que o fato de o efeito *líquido* sobre os empregos ser pequeno não quer dizer que os processos de modernização tecnológica não tenham um certo custo social. Mas, havendo fortes efeitos de compensação:

> "... é muito provável que os novos empregos criados não venham a compensar as perdas diretas causadas à mão-de-obra, ou devido a questões de qualificação profissional ou outras. Além disso, perdas diretas podem ser causadas não pela firma, setor ou economia inovadora, e sim pela que resistiu à inovação" [OECD (1982, p. 25)].

Vejamos agora o caso dos países em desenvolvimento, onde a difusão da microeletrônica tem sido mais limitada. Assim, é ainda mais precária qualquer avaliação de seu impacto sobre o mercado de empregos. Porém, já se pode levantar uma questão: é de se esperar que haja diferenças fundamentais entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento? Pode surgir a questão inicial indagando por que as empresas que atuam nos países em desenvolvimento estariam interessadas na automação se a mão-de-obra é relativamente abundante e barata. Esta é uma velha questão na discussão a respeito da tecnologia apropriada. No caso das inovações baseadas na microeletrônica, a resposta é que um decréscimo nos custos de mão-de-obra é apenas um dos motivos para se automatizar, e nem sempre é o mais importante. Há outros motivos: maior eficiência, mais velocidade, flexibilidade e qualidade. Em alguns casos, as novas tecnologias também possibilitam economizar capital.[9] No caso em que países em desenvolvimento produzem para mercados externos ou em que os mercados internos estão internacionalizados, as pressões a favor da introdução de inovações baseadas na microeletrônica podem até se tornar tão fortes quanto nos países desenvolvidos. A questão é saber se o efeito geral sobre o mercado de empregos seria semelhante.

[8] Por exemplo, Green, Coombs e Holroyd (1980), além de explicarem o hiato que há entre os aumentos de produtividade potenciais a longo prazo e os que seriam possíveis a curto e médio prazos, arriscam que o efeito real de dispensa talvez equivalha apenas a um décimo do efeito potencial.

[9] Ver, por exemplo, Coriat (1984) e algumas das contribuições a Hoffman (1985).

A nosso ver, tanto o efeito de dispensa quanto o de criação de empregos tendem a ser menores, mas o efeito líquido tem a propensão de ser mais negativo nos países em desenvolvimento. Vejamos por quê. O *efeito de dispensa* é em geral um pouco menos severo porque as empresas localizadas nos países em desenvolvimento provavelmente só empregam as novas tecnologias num processo incremental de automatizar partes do processo de produção, sendo a indústria automobilística brasileira um bom exemplo disto [ver Tauile (1984*b*)]. Já nos países desenvolvidos, a tendência é mais no sentido de utilizar uma automação integrada baseada na microeletrônica em toda a empresa, o que resulta em maiores perdas de empregos. Porém, não deve haver uma diferença muito nítida entre os dois grupos de países. Ver por exemplo, o estudo de Edquist e Jacobsson (1984) a respeito da difusão da tecnologia eletrônica no setor de bens de capital.

Criação de empregos: talvez a diferença mais importante nesta comparação resida na questão referente a onde surgem as novas oportunidades de trabalho. Quanto a este aspecto, os países em desenvolvimento encontram-se em situação desvantajosa, pois eles tendem a importar as novas tecnologias, de modo que os empregos criados em sua produção permanecem fora de suas economias. Mais uma vez não há uma divisão nítida, sendo necessário fazer algumas ressalvas. Em primeiro lugar, alguns dos países em desenvolvimento mais industrializados, como a Coréia do Sul e o Brasil, estão criando suas próprias indústrias de bens de capital eletrônicos. Assim, por exemplo, as firmas de computadores do Brasil conseguiram entrar no mercado (protegido das importações e da instalação de filiais locais de multinacionais). Elas agora fornecem aos consumidores locais uma ampla gama de produtos licenciados projetados no Brasil [Tigre (1983)]. Também estão começando a ser produzidas no país máquinas-ferramenta de controle numérico, por firmas nacionais e estrangeiras [Tauile (1984*a*)]. Porém, a maioria dos países em desenvolvimento não pode ter acesso a esse tipo de produção industrial, e sua situação não deverá mudar, dados o ritmo e o custo elevados das inovações nesse campo. Em segundo lugar, a produção de certos componentes eletrônicos é feita em países em desenvolvimento onde os salários são baixos. Nos anos 70, boa parte da indústria de *microchips*, uma operação que utiliza mão-de-obra intensivamente, foi transferida para países asiáticos. Porém, a própria produção de *microchips* já pode ser automatizada, sendo que já começam a surgir indícios de que ela está voltando para os países desenvolvidos [Ernst (1982) e Rada (1982)].

Assim, os países em desenvolvimento não estão inteiramente excluídos do setor que produz tecnologia baseada na eletrônica. O mesmo se dá com relação ao *software*. Porém, parece claro que os empregos criados nessas indústrias estão concentrados nos países desenvolvidos. Por outro lado, seus produtos tendem a ser aplicados nos países em desenvolvimento num grau que pode vir a se tornar considerável. É por isso que julgamos que o efeito geral da microeletrônica sobre o mercado de empregos tende a ser mais negativo nos países em desenvolvimento do que nos desen-

volvidos. Ao mesmo tempo, deve-se reconhecer que há outros fatores, todos interligados, que influem no resultado. Por exemplo, a existência de uma indústria local de bens de capital (inclusive eletrônicos) e da produção local de *software* tem implicações sobre a difusão das inovações de produtos e processos, que por sua vez influencia o aumento da produção e o mercado de empregos.

O impacto geral negativo das novas tecnologias nos países em desenvolvimento provavelmente será exacerbado pelo efeito sobre a competitividade de suas indústrias. O que eles têm de vantajoso é, acima de tudo, o baixo custo dos salários. As novas possibilidades da automação podem abalar esta vantagem, já havendo indícios de que este fator está prejudicando as exportações dos países em desenvolvimento e levando a uma relocalização da produção nos países desenvolvidos [ver Hoffman (1982 e 1985) e Kaplinsky (1982 e 1984)]. De fato, há um número crescente de estudos a respeito desta questão, porém as implicações destes fatos para o mercado de empregos raramente (ou mesmo nunca) são empiricamente comprovadas. Seja como for, não caberia aqui examinar os dados de que dispomos com relação ao impacto da microeletrônica sobre a competitividade. Porém, convém ressaltar que o efeito negativo sobre os empregos nos países em desenvolvimento pode vir a se tornar mais sério do que o efeito da difusão da microeletrônica nesses países.

3.2 — Novos trabalhadores externos?

Os trabalhadores externos são geralmente excluídos das análises empíricas das mudanças no mercado de empregos causadas pela tecnologia, entre outros motivos porque eles raramente entram nas estatísticas oficiais. Na Subseção 2.2 observamos que — ao contrário do que geralmente se supõe — os trabalhadores externos continuam a constituir uma parte importante da força de trabalho industrial, mas que a modernização tecnológica tende a reduzir gradualmente esta prática. A tecnologia baseada na microeletrônica tende a produzir uma certa inversão nesta tendência geral devido a suas características, principalmente o aumento de flexibilidade e a redução de custos de capital. Assim, em princípio existe uma possibilidade de que haja um aumento da produção descentralizada. Este tema é explorado por Huws (1984) em seu recente estudo sobre os novos trabalhadores externos da Grã-Bretanha. Eis as principais conclusões a que chega a autora:

a) a combinação das tecnologias informáticas com as de telecomunicações tornaram tecnicamente possível que um grande número de pessoas trabalhem na área de processamento de dados em terminais fora de suas empresas, podendo inclusive atuar em suas próprias casas;

b) por enquanto, porém, ainda não é economicamente viável adotar esta forma de trabalho em grande escala, exceto no caso de operadores

profissionais de computadores de baixa qualificação, devido ao custo da comunicação;

c) o advento de redes de cabo tenderá a alterar esta situação, tornando economicamente interessante empregar trabalhadores comuns à distância.

d) os trabalhadores externos que utilizam esta nova tecnologia (basicamente profissionais de informática) são, em sua maioria, mulheres na faixa dos 30 anos, com filhos com menos de cinco anos de idade e que trabalham em casa porque também tomam conta destes.

e) os níveis salariais são consideravelmente mais baixos do que os de empregados da mesma categoria que trabalham dentro da empresa e, além disso, alguns trabalhadores externos não recebem uma parte dos benefícios oferecidos a empregados do mesmo nível que trabalham na empresa;

f) é comum surgirem períodos em que falta trabalho e também outros em que a carga é grande demais para que se possa dar conta do serviço no expediente normal, o que causa problemas nos lares; e

g) apesar destes problemas, a prática de trabalhar em casa é, para muitos empregados, bastante vantajosa, sendo seus principais pontos positivos a flexibilidade e a possibilidade de trabalhar ao mesmo tempo em que tomam conta dos filhos.

Cronberg e Sangregorio (1981, p. 76) examinaram esta questão no Japão, porém não encontraram praticamente nenhum sinal de que as novas tecnologias estejam sendo usadas neste sentido:

> "O que mais nos surpreendeu foi não encontrarmos nenhuma menção à possibilidade de utilizar as novas tecnologias na área da informática e de telecomunicações no sentido de descentralizar o trabalho . . . Teoricamente as pessoas podiam facilmente trabalhar na mesma companhia e até no mesmo departamento, sem estarem localizadas necessariamente no mesmo prédio.
>
> Podemos imaginar várias maneiras de descentralizar o local de trabalho. O mais extremo seria — para citar uma revista americana — colocar um terminal de computador em cada sala de visitas. Uma solução melhor seria talvez criar escritórios locais onde pessoas que não trabalhariam necessariamente para as mesmas companhias, porém morariam no mesmo bairro, poderiam trabalhar com a ajuda de terminais de computadores e outros equipamentos técnicos . . . Quando levantamos esta questão em nossas entrevistas, todos os entrevistados (nenhum dos quais era mulher) disseram que a idéia ia contra o caráter japonês. O estilo de vida do homem japonês seria seriamente ameaçado se ele não pudesse se afastar de sua casa a uma certa distância diariamente."

Neste caso, ainda se coloca uma outra questão: por que as novas tecnologias não são usadas no Japão para empregar *mulheres* em suas próprias

casas? Porém temos algumas dúvidas a respeito da "explicação cultural" acima. Ela pode ser verdadeira no que diz respeito a empregados *internos* de *grandes* empresas, mas a indústria japonesa tem uma outra face: um grande número de *pequenas* empresas, muitas delas *familiares,* associadas a companhias maiores através de contratos de *subcontratação* [Shinohara (1968) e Watanabe (1971)]. É bem possível que as novas tecnologias venham fortalecer esse padrão de produção e trabalho. Aliás, Watanabe (1983) aborda esta questão num estudo de caso da indústria japonesa eletrônica de máquinas-ferramenta CN (de controle numérico). Embora ainda esteja se iniciando,[10] a difusão deste tipo de equipamento entre as pequenas empreiteiras está crescendo rapidamente: "Como motivo principal para a introdução de máquinas-ferramenta CN, todos os empresários entrevistados mencionaram a necessidade de lidar com pequenas quantidades de trabalhos diferentes, o aumento dos custos de mão-de-obra e a escassez de mão-de-obra qualificada, bem como exigências de qualidade cada vez mais severas" (p. 63). Os que introduziram estas máquinas em anos recentes afirmaram que estava ficando cada vez mais difícil arranjar trabalhos interessantes sem elas, ou devido à natureza dos trabalhos existentes ou dada a baixa taxa de processamento pago pelas empresas subcontratadoras, que pressupunham que as empresas subcontratadas utilizariam máquinas-ferramenta CN.

Uma das principais constatações de Watanabe é que a própria existência da rede de subcontratação estimula o desenvolvimento de máquinas-ferramenta CN pequenas e relativamente baratas. Mas até mesmo máquinas mais sofisticadas, de utilização diversificada, estão sendo usadas pelas empresas familiares: "Para as pequenas empresas, o centro de máquinas é uma solução particularmente atraente, pois uma única máquina pode fazer o trabalho de várias máquinas diferentes (furadeira, broca, etc.), e desse modo economizar espaço e custo de investimento de capital. Como o ciclo de funcionamento vai de 30 minutos a duas ou três horas, as empresas familiares podem continuar a funcionar ininterruptamente enquanto os empresários e suas famílias assistem à televisão, jantam, etc." (p. 25). Porém o autor lembra que ainda é cedo para se saber se as novas tecnologias estão tendo o efeito de aumentar ou reduzir o número de subcontratações: "O efeito líquido destas máquinas sobre a divisão de trabalho entre as empresas ainda não pode ser determinado com facilidade. É necessário esperar e observar as tendências gerais da economia durante os próximos anos" (p. 61). Um estudo realizado subseqüentemente a respeito da indústria automobilística japonesa indica que a difusão das novas tecnologias *não* estimulou a integração vertical. Pelo contrário, as mudanças neste caso são no sentido de estimular (ainda que apenas um pouco) o sistema de subcontratação. Também um estudo de caso realizado por Murray (1983) a respeito da indústria italiana de engenharia indica que

[10] Diversos levantamentos citados por Watanabe (1983 e 1984) indicam que a percentagem de usuários de máquinas CN em empresas com 10 a 29 empregados está entre 24 e 36% e, no caso das empresas com menos de 10 empregados, entre 8 e 12%.

o sistema de trabalhar em casa se encontra longe de estar decaindo. Pelo contrário: o autor observou "um uso mais sistemático da descentralização, com a introdução da informática no planejamento e o aparecimento de máquinas-ferramenta de controle numérico em pequenas oficinas artesanais cada vez mais especializadas" (p. 82).

A compatibilidade entre tecnologia avançada e produção em pequena escala é ressaltada também por Sorge *et alii* (1983, pp. 118-9), que estudaram uma região da Alemanha Ocidental na qual:

> "... há cerca de duas mil firmas de instrumentos cirúrgicos ..., a maioria delas organizada em bases artesanais. Estão começando a utilizar fresadoras CNC (de controle numérico computadorizado) ... Consideram tais máquinas particularmente adequadas para a fabricação de instrumentos cirúrgicos devido à estreita faixa de tolerância, às formas geometricamente complexas e à imensa variedade de instrumentos feitos especificamente para um determinado hospital ou professor de cirurgia. Estima-se que haja de 20 a 22 mil instrumentos diferentes. A tecnologia de controle numérico computadorizado fez com que as novas máquinas-ferramenta fossem utilizadas particularmente pelas pequenas empresas, já que ela permite aumentos de produtividade juntamente com a conservação da variabilidade dos produtos ..."

Estes estudos de casos revelam a importância da tecnologia baseada em computadores para o renascimento — ou pelo menos a sobrevivência — da produção descentralizada em pequena escala. Porém, seria prematuro tirar quaisquer conclusões *gerais* em relação a esta questão. Mesmo nos países desenvolvidos, as novas tecnologias estão apenas começando a ter influência sobre os padrões de emprego. É provável que o maior problema da descentralização do trabalho seja o fato de muitas das inovações relacionadas à microeletrônica ainda estarem na primeira geração, e boa parte da diminuição nos custos de capital e do aumento de flexibilidade ainda esteja por vir. Nos países em desenvolvimento, estes problemas são tornados ainda mais complexos pela distância entre os usuários e os fornecedores de tecnologia, sendo estes normalmente estrangeiros. A proximidade e uma maior interação entre fornecedor e usuário é essencial para o bom funcionamento das novas tecnologias, especialmente no que diz respeito a sua manutenção. Este problema é particularmente crítico para as pequenas empresas, pois seu tamanho não comporta a contratação de uma equipe própria de manutenção.

3.3 — As novas tecnologias e as qualificações

A discussão a respeito do efeito da microeletrônica sobre as qualificações não passa de uma nova versão de um velho debate, caracterizado pela controvérsia a respeito do efeito do progresso tecnológico sobre a mão-de-obra — segundo alguns, o efeito é de qualificá-la ainda mais e, segundo

outros, de desqualificá-la. Como a microeletrônica ainda é um fenômeno novo, e como há poucos estudos referentes aos países em desenvolvimento, temos que nos basear principalmente (ainda que não exclusivamente) em dados referentes aos países desenvolvidos.

Vejamos algumas opiniões divergentes. Senker, Swords-Isherwood e Arnold (1980, pp. 176-7) concluem seu estudo sobre as exigências de qualificações na indústria de engenharia desta forma:

> "A principal mensagem deste livro é que a principal exigência para que se tenha sucesso na competição e na utilização da microeletrônica é dispor de uma força de trabalho altamente instruída, formada e qualificada em todos os níveis. Os países que reconhecerem este fato e implementarem políticas adequadas terão êxito na era da microeletrônica."

Por outro lado, num estudo sobre a mesma indústria, Shaiken (1980, p. 34) escreve o seguinte:

> "A fábrica computadorizada contradiz um mito a respeito da automação que vem sendo aceito por muitos: a idéia de que a automação cria mais qualificações novas para os trabalhadores do que as que destrói. Como acontece com muitos mitos, este tem certo grau de verdade. Algumas novas qualificações são de fato criadas, e alguns empregos existentes são enriquecidos com novas responsabilidades. Porém, um número muito maior de empregos ou são eliminados pura e simplesmente ou passam a exigir menos qualificações."

Por que esta controvérsia? (Os exemplos acima não são casos isolados.) As diferenças provavelmente se devem menos a uma diferença de realidades do que entre abordagens e questões levantadas pelos pesquisadores. A maioria dos estudos encomendados por equipes de treinamento profissional ou por empresas privadas (e órgãos afiliados) examina basicamente a questão sobre os setores em que deverá ocorrer escassez de mão-de-obra. O fato de se exigirem novas qualificações atualmente escassas (sem as quais as recém-criadas tecnologias não poderiam funcionar) é com freqüência interpretado como indício da necessidade de aumentar o nível geral de qualificação da força de trabalho. Por outro lado, a maioria das pesquisas realizadas por estudiosos contratados por organizações de trabalhadores, ou que se identificam com estas, dá mais destaque aos efeitos sobre os trabalhadores e qualificações atualmente existentes e, portanto, ressalta, acima de tudo, a perda de empregos e qualificações. Concluir que a verdade está entre estes dois extremos diz muito pouco. A questão é: existem diferenças sistemáticas (de perdas ou ganhos de qualificação) entre as diversas categorias de trabalhadores?

Tais diferenças parecem existir, na medida em que a microeletrônica tem o potencial de aguçar a polarização de qualificação e *know-how*. A automação do corte de metal por máquinas-ferramenta de controle

numérico (CN) é um bom exemplo.[11] Tais máquinas cortam metal do mesmo modo que as máquinas convencionais para uso geral, utilizando os mesmos tipos de brocas e cortadores. A máquina convencional é guiada pelo próprio operador, cuja tarefa é traduzir a informação dada por desenhos numa peça — uma habilidade que só se adquire após anos de formação e experiência prática. Com o advento do controle numérico, os movimentos da máquina são comandados por informações pré-codificadas. O operador apenas aperta o botão de ligar e desligar e o de carregar e descarregar a máquina através de dispositivos convencionais, atuando na maior parte do tempo mais no sentido de monitorar a máquina do que como participante ativo. Agora o período de formação é de meses e não de anos.[12]

Quem decide de que modo a peça é produzida agora é um programador — e não o operador da máquina — preparando a fita que contém as instruções necessárias. Assim, a qualificação profissional foi deslocada do nível do trabalhador para o do funcionário de escritório. O conhecimento que permite *re*-produzir as peças está armazenado na fita, ao passo que o conhecimento que permite criar peças novas é de propriedade dos programadores, um (pequeno) grupo de empregados cuja formação e "cultura profissional" os aproxima dos administradores.[13]

Porém a desqualificação dos trabalhadores não é uma consequência necessária do avanço tecnológico. A tecnologia só faz criar uma possibilidade que pode ser — e muitas vezes é — aproveitada pelos administradores. Não há nada inerente à tecnologia do controle numérico que faça com que seja necessário que a programação e a operação da máquina tenham de ser atribuídas a indivíduos diferentes. Na verdade, a introdução das máquinas de controle numérico muitas vezes vem acompanhada de conflitos entre operadores de máquinas e programadores, relativamente a quem tem o direito de alterar ("editar") as fitas. (As máquinas da mais recente geração vêm equipadas com um minicomputador que permite que o programa seja alterado na própria máquina: são as CNC.)

Shaiken (1980) julga que a tendência é de os administradores tomarem o partido dos programadores e imporem uma rígida divisão de trabalho, de modo que o planejamento e o controle da fábrica possam ser feitos à

11 O CN tornou-se importante quando surgiram componentes eletrônicos bem menos poderosos que os microprocessadores, porém estes contribuíram muito para o aperfeiçoamento das máquinas CN, bem como para a sua difusão.

12 Jacobsson (1982) estima que o operador de um torno mecânico CN necessita de pelo menos seis (e no máximo 12) meses de treinamento e experiência prática; para tornar-se qualificado para operar um torno convencional são necessários cinco anos de experiência. Noble (1979) e Shaiken (1980) ressaltam que nas primeiras máquinas CN, a desqualificação dos operadores não foi tanta quanto se esperava devido à baixa confiabilidade das máquinas. Ao contrário do que diziam os anúncios, elas nem sempre produziam peças dentro dos limites de tolerância sem que o operador precisasse intervir manualmente várias vezes.

13 As qualificações dos operadores e programadores de máquinas CN são analisadas em detalhe em Tauile (1984*a*).

distância, no escritório. Da mesma opinião participa Noble (1979), com base em pesquisas realizadas nos Estados Unidos, embora ele também se refira a uma experiência na Noruega, em que "os operadores são encarregados de todas as tarefas de edição". Analogamente, Sorge *et alii* (1983) constataram que as empresas alemãs enfatizavam a utilização da "inteligência na fábrica" e a participação de planejadores, programadores, contramestres e operadores de máquinas nas funções relacionadas à programação. Por outro lado, verificaram que na Grã-Bretanha a programação é geralmente uma tarefa especializada, que não passa pelos contramestres e está fora do controle dos operadores. É também o que ocorre no Brasil, onde segundo Tauile (1984*a*) estas funções tendem a ser diferenciadas e atribuídas a pessoas diferentes. Aliás, os dados por ele recolhidos indicam que, para as companhias brasileiras, a possibilidade de depender menos da habilitação dos trabalhadores e de aumentar o controle por parte dos funcionários de escritório é um dos principais motivos para a aquisição do equipamento. Além disso, "os fabricantes e vendedores parecem dar ainda mais valor a este fato, chegando a prometer aos compradores em potencial, como estratégia de *marketing*, que seus problemas com os trabalhadores desaparecerão se eles adotarem máquinas-ferramenta de controle numérico" (p. 27).

Assim, as experiências de diferentes países variam bastante no que diz respeito à polarização de qualificações e *know-how* causada pela adoção do CN ou CNC. A história e as tradições de cada país influenciam as estratégias e enfoques dos administradores, sindicatos e instituições de formação técnica, e estas diferenças, por sua vez, influenciam a maneira como eles reagem às novas tecnologias.

As diferenças nacionais interagem com outros fatores: o tamanho da empresa e o volume do metal processado pela máquina. Por exemplo, referimo-nos acima à conclusão a que chegaram Sorge *et alii* (1983), de que na Alemanha Ocidental era mais comum a programação se dar no nível do operador do que na Inglaterra. Porém, esta diferença era mais pronunciada nas grandes empresas, enquanto nas pequenas foi constatada muita flexibilidade quanto à atribuição das funções ligadas à programação. A influência do volume de metal processado também deve ser levada em conta, pois as grandes empresas podem se especializar em pequenos volumes, e vice-versa. Como ressaltam Sorge *et alii* (1983, p. 150), "a polarização de funções e qualificações está muito intimamente associada ao volume do metal processado. É fácil entender por quê: quanto menor o volume, maior a necessidade de estar freqüentemente alterando a programação das máquinas e, portanto, menor a diferença entre a função de programador e a de operador". [14]

[14] Porém, suas próprias constatações apontam para a necessidade constante de fazer ressalvas a tais afirmações, já que — especialmente no que diz respeito às grandes empresas que trabalham com pequenos volumes de metal — observaram-se diferenças consideráveis de grau de envolvimento do operador na programação entre Alemanha e Grã-Bretanha.

Em última análise, a questão de a utilização da microeletrônica levar ou não à desqualificação dos trabalhadores depende, naturalmente, dos termos de comparação empregados. Por exemplo, na usinagem de metais pode haver um aumento da qualificação dos trabalhadores se a introdução do controle numérico computadorizado for precedida pela utilização extensa do controle numérico (já que o CNC facilita a programação no nível da fábrica e o CN vem associado à programação centralizada). Analogamente, se o CNC (ou o CN) for introduzido em áreas onde antes não se conheciam máquinas-ferramenta (o que é bastante comum nos países em desenvolvimento), a questão da desqualificação simplesmente não é colocada. Numa abordagem geral como a presente, devem-se levar em conta exemplos como este. Mas o caso mais comum é aquele em que máquinas-ferramenta convencionais são substituídas por outras controladas eletronicamente (CN ou CNC). Não há muita dúvida de que este processo provoca a desqualificação dos trabalhadores, muito embora o grau desta desqualificação varie, principalmente de acordo com uma maior ou menor participação dos operadores nas atividades de programação. Mesmo nos contextos em que prevalece a participação do trabalhador na programação, a tendência é haver uma perda *líquida* de qualificações, se medirmos os níveis de qualificação pelo tempo que uma pessoa sem experiência leva para executar uma tarefa com produtividade média. As qualificações informáticas exigidas pela programação no nível do operador podem ser adquiridas relativamente depressa, certamente mais depressa do que a qualificação necessária para se trabalhar com máquinas-ferramenta para uso geral do tipo convencional. Este fato básico não deve ser obscurecido pela diversidade de experiências que encontramos no campo da usinagem de metais. Talvez o dado que mais comprove esta conclusão seja o mencionado por Watanabe (1984). Segundo ele, as pequenas empresas japonesas adotam as máquinas CNC principalmente para contornar o problema da escassez de trabalhadores qualificados.

Consideremos agora algumas outras indústrias. A gráfica é uma das que mais sofreram o impacto das novas tecnologias. A composição tipográfica e a fotocomposição computadorizadas não requerem a formação de artesãos por aprendizagem, como ocorria com a velha tecnologia [Zimbalist (1979) e ILO (1981)]. Estudos de casos recentes levantam muitos outros exemplos de desqualificação. Assim, por exemplo, Hugget (1980) comenta que, em certos tipos de soldagens, os novos sistemas controlados por computadores terão menos necessidade de soldadores qualificados (particularmente no setor da engenharia pesada, que lida com grandes volumes e ciclos de soldagem relativamente longos). A automação na indústria do vestuário ainda está nos primórdios, mas Hoffman e Rush (1982 e 1984) mostram que as novas tecnologias adotadas tendem a diminuir o tempo necessário para a formação de trabalhadores nas etapas de compra, corte, costura e acabamento.[15]

15 Em algumas firmas britânicas, a nova tecnologia foi introduzida com o fim específico de abalar o poder dos cortadores, altamente qualificados e bem remunerados, e seus sindicatos (informação dada por Kurt Hoffman).

Buchanan e Boddy (1983), examinando a indústria de fabricação de biscoitos, afirmam que, com a introdução de equipamentos computadorizados na preparação da massa, operadores semiqualificados *substituíram* empregados com muitos anos de experiência. Por outro lado, as novas tecnologias *complementaram* as qualificações e conhecimentos dos "forneiros". Não custa repetir que *a nova tecnologia em si não é desqualificante. Ela tende a ter este efeito quando a administração quer aumentar seu controle sobre o processo industrial.* [16]

O controle é essencial, mas não se deve exagerar, sendo necessário encontrar um ponto de equilíbrio especialmente quando se utilizam tecnologias de automação. O aumento do controle por parte da administração em muitos casos só é possível de se obter em detrimento de três outros objetivos: a inovação no nível da fábrica, o envolvimento e a flexibilidade. Vejamos por quê: *a*) *Inovação*: para que se possa controlar o modo como as tarefas são feitas e seu ritmo de execução, é necessário separar a concepção da execução para empregar a terminologia de Braverman (1974). Quanto mais se consegue fazer esta separação, menos o trabalhador compreende o processo de produção no qual ele está envolvido, e menos capaz ele se torna de fazer sugestões construtivas para aperfeiçoá-lo. Porém, a literatura mais recente sobre as inovações técnicas (principalmente no que diz respeito aos países em desenvolvimento) dá ênfase à participação do trabalhador. Isto não no sentido de fazer mudanças radicais, e sim pequenos ajustes e adaptações, os quais, somados, podem ser fundamentais para o sucesso na inovação tecnológica. Esta questão, ainda que importante, não poderá ser desenvolvida mais extensamente no presente trabalho, já que nosso tema é o impacto da introdução de novas tecnologias sobre a qualificação do trabalhador, e não as qualificações necessárias para gerar inovações tecnológicas. As duas questões estão interligadas e têm vários pontos em comum, porém a segunda já gerou todo um debate específico, o qual, no caso dos países em desenvolvimento, recebeu a rubrica de "questão da capacidade tecnológica nativa" [ver, por exemplo, Fransman e King (1984)]. *b*) *Envolvimento*: a separação entre concepção e execução reduz não apenas a compreensão que o trabalhador tem do processo de produção como também seu interesse pelo trabalho. Seria desnecessário mencionar toda a literatura que versa sobre o problema da alienação no trabalho. Porém, a alienação e o desinteresse do trabalhador têm um preço muito alto na produção automatizada, podendo sua negligência causar graves prejuízos. O maior problema cotidiano é minimizar o tempo durante o qual as máquinas permanecem ociosas. Este problema é agravado quando a automação é integrada, pois uma interrupção numa unidade pode causar paradas muito mais dispendiosas nas unidades seguintes. Assim, o que mais se exige do

[16] Neste contexto, a obra de Rosenbrock (1984) e seus colaboradores na University of Manchester (Institute of Science and Technology) deve ser mencionada. Seu objetivo é demonstrar que é possível projetar sistemas automáticos economicamente viáveis que, longe de reduzir, aumentem as qualificações do trabalhador.

trabalhador não é qualificação técnica e sim atenção, vigilância, responsabilidade e capacidade de prever. Já mencionamos essa questão quando discutimos a produção em fluxo contínuo (Subseção 2.4). O que se deve ressaltar aqui é, primeiro, que um problema semelhante vai surgir com a automação baseada na eletrônica e, segundo, que quanto maior o controle sobre o processo de trabalho, menor o envolvimento ativo dos trabalhadores no processo de produção, a menos que a administração consiga obter esta colaboração ativa através de outros meios. Voltaremos a esta questão na Subseção 3.4. c) *Flexibilidade*: quanto maior a separação entre concepção e execução, mais difícil se torna reagir rapidamente a mudanças na demanda. Porém, este é um dos principais motivos para se adotarem as novas tecnologias; já que elas reduzem consideravelmente o tempo de conversão, é possível gerar produtos variáveis a um custo que antes só era viável através de economias de escala. Esta vantagem pode vir a ser particularmente importante em épocas de crise generalizada. Assim, Sorge *et alii* (1983, p. 151) comentam que, "numa situação de crescimento econômico lento ou inexistente, as empresas precisam servir a pequenos nichos de mercado e não a grandes mercados de massa homogêneos. Assim, torna-se necessário fabricar produtos mais individualizados, personalizados, e um número maior de produtos variantes . . . A expansão do mercado, ou mesmo a manutenção da participação no mercado, só é considerada possível com uma maior variedade de produção".

Muito embora os tempos de conversão sejam muito mais curtos em equipamentos programáveis, a alta variabilidade dos volumes de metal é um problema para as firmas em que há um alto grau de divisão de trabalho e controle sobre o processo de produção. Surge a necessidade de alta variabilidade no nível da máquina e do operador desta, o que é inviável quando se dispõe de uma força de trabalho de baixa qualificação. Porém, não se deve exagerar, como parece ser o caso de Sorge *et alii* (1983, p. 155), que chegam a concluir que a necessidade geral de "conversões freqüentes de máquinas e volumes menores . . . requer um tipo de organização sócio-técnica em que cada vez se dá mais ênfase à manutenção ou aumento de qualificações dos trabalhadores", o que resulta numa "despolarização das estruturas de qualificações".

Seja como for, nossas posições básicas no que diz respeito às qualificações dos trabalhadores são: primeiro, a tecnologia baseada na eletrônica em si não implica necessariamente nenhum tipo de conseqüência; segundo, a desqualificação é uma questão que deve ser entendida dentro do contexto das estratégias de administração que visam aumentar o controle sobre o processo de produção; terceiro, ainda que as novas tecnologias permitam que a administração exerça um grau de controle jamais alcançado anteriormente, há restrições e efeitos indesejáveis deste controle que se tornam mais importantes com a difusão das novas tecnologias.

Para avaliar de que modo essas tecnologias alteram as exigências de qualificação, é preciso dar igual atenção ao modo como elas afetam os trabalhadores semiqualificados ou relativamente não-qualificados. O que elas fazem é reduzir substancialmente o número de trabalhadores desse

tipo. Um bom exemplo nos é dado pelos robôs empregados em atividades como a pintura e a soldagem:

> "Na produção em grande escala, tende a haver uma redução de demanda de trabalhadores menos qualificados. Os novos sistemas empregarão máquinas para substituir os trabalhadores menos qualificados que atuam em: *a*) tarefas relativamente simples de manipular equipamentos de soldagem de modo repetitivo e padronizado — em alguns casos, trata-se de rotinas muito simples de ligar e desligar e de monitoramento básico; e *b*) tarefas auxiliares de manipulação que ainda não foram mecanizadas, mas que deverão vir a sê-lo" [Hugget (1980, p. 46)].

A montagem é provavelmente a atividade que mais emprega trabalhadores de baixa qualificação na indústria. Tal atividade ocorre principalmente na produção de equipamentos elétricos, instrumentos e aparelhos eletrônicos e na fabricação de veículos motorizados. Embora a maior parte do trabalho de montagem continue a ser realizada manualmente (mesmo nos países desenvolvidos), os equipamentos automatizados estão ganhando espaço. O método não manual mais empregado em atividades de montagem em grande escala é o das máquinas de montagem automática fixas. Trata-se de um conjunto de máquinas simples, cada uma colocada num ponto de uma correia transportadora; cada qual desempenha uma tarefa simples sobre o produto, tarefa esta que antigamente era executada por trabalhadores de baixa qualificação. Nos casos em que se torna necessário inserir componentes eletrônicos em circuitos, máquinas de inserção automática reduziram a necessidade de empregar trabalhadores (por exemplo, nas indústrias de computadores, equipamentos de escritório, televisão e telecomunicações). Porém, mesmo quando a inserção automática é empregada, certos componentes muitas vezes precisam ser inseridos manualmente, devido à sua forma irregular ou à variação de componentes [Senker (1980)].

A sobrevivência ou não do trabalho manual em linhas de montagem vai depender muito do progresso no campo da automação de montagem *programável*. Pesquisas intensas estão sendo realizadas nos Estados Unidos, Japão e Europa no sentido de produzir robôs de montagem economicamente viáveis e programáveis (em oposição a máquinas para uso específico). A chave desta tecnologia está no *feedback* contínuo de informações visuais ou sensoriais, de modo que a máquina possa se ajustar à medida que for havendo necessidade. Já existem robôs deste tipo em uso, mas ainda há um número relativamente pequeno de robôs de montagem, em comparação com o número de "robôs de processamento", que executam tarefas tais como soldar, furar ou pintar. Está claro que ambos os tipos de robô podem incumbir-se de trabalhos monótonos e/ou perigosos e, portanto, reduzir o contingente de trabalhadores de baixa ou nenhuma qualificação empregados na indústria.[17]

[17] Com relação ao uso de robôs em vários países europeus, ver Commission of the European Communities (1982).

Porém, os efeitos da robotização sobre a mão-de-obra de baixa ou nenhuma qualificação não estão claramente definidos, como se depreende de um estudo de caso de uma fábrica de automóveis americana, em Shaiken, Kuhn e Herzberg (1984, p. 58):

"O Robogate, os robôs *respot*, as máquinas de soldagem automática e as correias transportadoras controladas por computadores instalados em 1980 preencheram as expectativas: melhoraram a produtividade e a qualidade do trabalho e baixaram consideravelmente os custos de conversão de máquinas. O sistema também eliminou uma série de empregos perigosos e indesejáveis. Para muitos trabalhadores de produção que permanecem na fábrica, porém, houve uma deterioração significativa no ambiente de trabalho.

Houve uma intensificação do trabalho e uma perda de qualidade de vida no local do trabalho dos operários que trabalham na construção de carrocerias, devido ao fato de que as tarefas de submontagem agora estão ligadas a uma linha, a qual, juntamente com a linha de montagem principal, se desloca mais depressa e sofre interrupções que escapam ao controle dos trabalhadores."

Embora seja necessário levar em conta casos como este, também vale a pena lembrar que tais casos não são uma consequência direta nem necessária da automação. Eles surgem, em primeiro lugar, porque a automação da fábrica não é uniforme em todas as suas unidades e, em segundo, devido à maneira como a administração organiza o processo de produção.

As mudanças sofridas pelas qualificações já examinadas são acompanhadas por novas exigências de qualificação, essencialmente em duas áreas: *programação* (produção de *software*) e *manutenção* (conservação do *hardware*). Comecemos com a manutenção. Sem dúvida, as qualificações tradicionais de pessoal de manutenção são inadequadas para lidar com equipamentos automáticos cada vez mais sofisticados. A questão é saber se isto implica um aumento de qualificações de toda a força de trabalho ou só de alguns indivíduos. Num dos primeiros estudos sobre o efeito da microeletrônica sobre a indústria de engenharia, Senker, Swords, Isherwood e Arnold (1980, pp. 172-3) tendem a aceitar a segunda alternativa:

"A instalação e a manutenção tendem a sofrer mudanças drásticas com o advento da microeletrônica. Onde ocorre a substituição de equipamentos eletromecânicos por equipamentos microeletrônicos, pode-se dizer, com base em dados substanciais, ... que o número de pessoas necessárias para o desempenho destas funções sofre uma redução considerável. Porém, tudo indica que há uma demanda pequena, mas importante, por indivíduos altamente qualificados para trabalhar em instalação e manutenção ...

Os industriais estão conscientes da necessidade de utilizar equipamentos automáticos de detecção de falhas para simplificar a manutenção ... se o conseguirem, então será pequena a demanda por empre

gados na área de manutenção altamente qualificados em diversas áreas ... os equipamentos automáticos de detecção de falhas talvez reduzam as exigências de qualificação — e até o número necessário — de pessoal de manutenção menos qualificado. Esta possibilidade de polarização de qualificações tem muitas conseqüências, talvez sérias ..."

Porém, num estudo realizado posteriormente a respeito das qualificações na área de manutenção da indústria de engenharia britânica, os próprios Senker *et alii* (1981, p. 34) constataram:

"Nada indica que as novas tarefas criadas que não exigem qualificações — tais como a substituição de placas de circuitos eletrônicos — estejam sendo subdivididas em empregos que não exigem trabalhadores qualificados. Na verdade, a necessidade de rapidez na detecção e conserto de falhas exige que um mesmo trabalhador possua diversas qualificações diferentes."

E concluem (p. 33):

"... que a proporção entre pessoal qualificado de manutenção e total da força de trabalho tende a crescer; que este pessoal de manutenção tende a precisar de uma gama mais ampla de qualificações no futuro ... A tendência é no sentido de o pessoal de manutenção ganhar mais qualificações, e não se desqualificar."

Hoffman e Rush (1984, p. 5.37) chegam a uma conclusão semelhante em sua pesquisa sobre empresas na indústria do vestuário que estão se automatizando: "Embora as mudanças ocorram lentamente, claramente a tendência é no sentido de aumentar a qualificação do pessoal de manutenção no campo da eletrônica". Foi também esta a conclusão a que chegaram Shaiken, Kuhn e Herzberg (1984, p. 34) em seu estudo de caso sobre o emprego de mecanismos automáticos programáveis na produção de automóveis:

"O advento de robôs soldadores ampliou a gama de qualificações exigidas dos reparadores de soldagens ... Tornou-se necessário que eles saibam programar e cuidar da manutenção dos robôs e compreendam os controladores lógicos programáveis ..., bem como saibam consertar as correias transportadoras e *monotractors* mais sofisticados que levam as peças até os robôs soldadores. Até certo ponto, os reparadores de soldagens assumiram responsabilidades tradicionalmente atribuídas a artesãos, especialmente reparadores de máquinas, eletricistas e ferramenteiros. Aliás, o diretor de engenharia de fabricação considera o reparo de soldas uma parte importante da estratégia da empresa de aumentar a produtividade combinando classificações."

A necessidade de mais qualificações na área de manutenção é provavelmente ainda maior nos países em desenvolvimento, devido à distância que os separa dos fornecedores de tecnologia. As empresas localizadas nos países desenvolvidos têm acesso mais imediato aos serviços de manutenção oferecidos pelo fornecedor do equipamento ou por firmas especializadas em reparos; mesmo quando utilizam basicamente suas próprias equipes de manutenção, a possibilidade de recorrer a uma fonte externa de manutenção é importante. Nos países em desenvolvimento, isto é extremamente difícil, especialmente quando se trata de novas tecnologias baseadas na eletrônica. Escreve Tauile (1984*a*, p. 102):

"A difusão das máquinas-ferramenta de controle numérico no Brasil foi prejudicada pela dificuldade de assegurar uma manutenção eficiente. Por um lado ... havia uma escassez de mão-de-obra qualificada e competente nos quadros das empresas que adotaram as novas máquinas-ferramenta e no mercado de trabalho em geral. Por outro lado, os serviços de manutenção oferecidos pelos fornecedores de máquinas importadas e de máquinas de produção nacional eram bastante deficientes. Os fabricantes de máquinas exportadas para o Brasil estavam longe demais para atender seus clientes prontamente ... Havia também — como ainda há — entraves legais e burocráticos à importação de peças e componentes. Os serviços de manutenção prestados pelos fornecedores locais eram inadequados, devido à falta de experiência do próprio fabricante na produção local de tecnologia de ponta."

A situação é bem semelhante no campo do *software* — a estrutura e seqüência detalhada de instruções de programação. De início, o termo "programação" abrangia todas as atividades necessárias para se instruir o computador. Hoje em dia há muitas subdivisões. Em particular, a tarefa conceitual de criar um programa está cada vez mais sendo separada da tarefa mecânica de escrever as instruções detalhadas. Aquela tarefa é atribuição do "analista de sistemas", e exige um conhecimento extenso das potencialidades tanto do *software* quanto do *hardware*. Já esta pode caber a um especialista menos qualificado, pois exige basicamente o conhecimento da "linguagem" que o computador entende. Assim, embora a sofisticação crescente do *hardware* apresente desafios constantes à criatividade dos especialistas em *software*, ela não implica um aumento *geral* das qualificações na área da informática. Pelo contrário: "no campo do *software*, está havendo uma polarização de profissões ... A programação sofre um processo contínuo de fragmentação e rotinização, e os programadores, enquanto grupo, sofreram uma acelerada desqualificação" [Kraft (1979, p. 17); ver também Duncan (1981)].

Esta conclusão aparentemente categórica deve ser encarada com diversas ressalvas, principalmente quando se consideram as qualificações no campo do *software* nos países em desenvolvimento. Em primeiro lugar, a programação ainda é uma profissão em estado de formação, em que as divisões de trabalho ainda podem mudar bastante. Em segundo, várias formas de

fragmentação de tarefas, como a "programação estruturada", só são viáveis quando há necessidade de programação em grande escala. Em terceiro, a questão da desqualificação só se coloca quando antes já existiam qualificações integradas. Em quarto, a tendência à polarização de qualificações é neutralizada por uma escassez de programadores, especialmente — mas não exclusivamente — os mais qualificados.[18]

A maneira mais fácil de resolver o problema da escassez de programadores é utilizar a programação de aplicações (a adaptação de programas-padrão a tarefas específicas) e programas de operação para microcomputadores. Estas são as tarefas que mais surgem na programação de robôs e máquinas de controle numérico. A escassez de analistas e engenheiros de sistemas é mais problemática. Entre estas tarefas incluem-se a criação de novos programas, a realização de alterações simultâneas em *hardware* e *software* e a associação de atividades diferentes (como projeto e fabricação) por meio do computador. Em princípio, seria possível contratar indivíduos com as qualificações desejadas à medida que surgissem necessidades específicas. Mas nesse caso, como no da manutenção, as empresas localizadas em países em desenvolvimento são muitas vezes prejudicadas. A distância geográfica entre a empresa e os fornecedores de tecnologia torna desaconselhável que se dependa de qualificações no campo do *software* só encontráveis no estrangeiro. De modo geral, a informática e a eletrônica são duas áreas em que a escassez de qualificações é um problema sério.

O surgimento de novas profissões no campo da informática é um fenômeno incontestável em todo o mundo, e a necessidade de uma maior expansão na área é constantemente enfatizada na literatura. Porém, é necessário que se dê mais atenção à introdução de novos componentes informáticos em qualificações já existentes, ao invés de se preocupar exclusivamente com a formação de especialistas em computadores. Isto não deve ser uma tarefa difícil, pois por trás do jargão da informática não há tantos segredos assim. Como ressaltaram Sorge *et alii* (1983), as aplicações da microeletrônica estão se tornando menos intelectualmente exigentes, menos dependentes de conhecimentos especializados e mais fáceis de empregar. Embora seja verdade que os engenheiros de *software* ainda sejam muito disputados, há que reconhecer que o trabalho destes especialistas vem tendo o efeito de tornar o processamento de dados cada vez mais fácil para o leigo. Assim, à medida que se difunde a tecnologia de informação, cada vez torna-se menos necessária a criação de especialidades altamente qualificadas no campo da informática. O que aumenta

[18] Cumpre acrescentar que as diversas formas de fragmentação de tarefas e simplificação de trabalho aumentaram a produtividade no *software*, mas foram muito mais rápidos ainda os aumentos na produção de *hardware*. Na verdade, o custo do *software* aumentou consideravelmente em relação ao do *hardware* [Wills (1983)]. Também este fator deve diminuir a velocidade de difusão das inovações baseadas na microeletrônica, principalmente nos países em desenvolvimento.

é a necessidade da introdução de elementos de *software* e ou *hardware* nos cursos de formação já existentes, com aplicações muito específicas às diferentes atividades.

Resumindo nossa avaliação das mudanças no campo das qualificações: embora ainda seja cedo para se chegar a conclusões definitivas, já se podem perceber certas tendências. Em muitos casos, a adoção de novas tecnologias significa que tarefas que antes eram assumidas por indivíduos altamente qualificados, no nível da fábrica, agora podem ser executadas por um número menor de trabalhadores menos qualificados. Em outros casos, tarefas que já haviam sido desqualificadas foram inteiramente abolidas pela automação. Estas mudanças são acompanhadas por um crescimento no número de qualificações em duas áreas em particular: programação e manutenção eletrônica.

É necessário encarar a maneira como a administração aborda as questões de qualificação e treinamento no contexto de uma estratégia geral de produção automatizada. Sem dúvida, o advento da microeletrônica torna um pouco mais realista um velho sonho taylorista: a centralização do planejamento e do controle de produção no escritório. Hoje, como nunca antes, a administração pode determinar a velocidade e o modo como os produtos são feitos alimentando instruções, através de um programa de computador, diretamente na máquina. Porém, este processo é contraditório: se por um lado as novas tecnologias criam possibilidades sequer imaginadas antes no que diz respeito ao controle por parte da administração, a adoção de um modelo taylorista rígido é contraproducente no caso da automação.[19] As interrupções imprevistas e o alto custo da ociosidade dos equipamentos exigem acima de tudo uma força de trabalho flexível, envolvida e atenta, e a responsabilidade passa a ser uma qualidade mais importante do que a simples qualificação técnica. Na subseção seguinte, continuaremos a investigar esta questão.

3.4 — A automação e o salário-confiabilidade

Nossas pesquisas no campo da *produção em fluxo contínuo* e as constatações de outros pesquisadores nos levam a propor a existência de um "salário-confiabilidade" (Subseção 2.4). Recapitulando: os empresários que adotam a produção automatizada parecem estar dispostos a pagar salários altos (e oferecer possibilidades de promoção na empresa) a fim de estabilizar sua força de trabalho e conseguir um desempenho *confiável*. A justificativa desta política em relação aos empregados parece ser acima de tudo determinada pelas condições tecnológicas. Os custos das interrupções na produção são extremamente altos, como também o são os custos dos danos ao equipamento e da fabricação de produtos de qualidade inferior.

19 Esta minha conclusão foi influenciada por conversas com Benjamin Coriat.

É a conclusão a que chegamos após analisarmos as fábricas automatizadas que fabricam produtos *dimensionais*, tais como fibras sintéticas, aço ou cimento. Acima de tudo, a microeletrônica teve o efeito de facilitar a automação da fabricação de produtos *descontínuos* (por exemplo, peças de metal, automóveis e máquinas de escrever). A questão é se as empresas que fabricam produtos descontínuos adotam políticas em relação à mão-de-obra semelhantes às das que fabricam produtos dimensionais.

No momento, dispomos de poucos estudos que abordem tais questões, mas já existem alguns indícios que parecem confirmar nossa proposição. São dados oriundos de diversos tipos de usinagem de metais, em que a automação tende a reduzir as exigências de qualificação. Portanto, em relação às qualificações, a seleção de operadores manuais é relativamente fácil, embora os empregadores se preocupem com a responsabilidade destes. Afirma com veemência um executivo da área de máquinas-ferramenta: "Se você tem um centro de usinagem de 500.000 dólares, você não quer que um palhaço qualquer aperte o botão errado, mesmo que a máquina tenha todos os mecanismos de segurança já inventados" [citado em Shaiken (1980, p. 17)].

Sem dúvida, a vontade de reduzir o envolvimento do operador nem sempre vem acompanhada da capacidade de fazê-lo. O corte de metal é um processo tão variado que mesmo nos equipamentos de CN da última geração o operador tem de monitorar a máquina e intervir quando ocorre algum problema. Não é necessário pensar-se nos casos mais sérios em que o operador não desliga uma máquina que está prestes a arrebentar-se. A preocupação cotidiana mais comum é minimizar o tempo de ociosidade dos equipamentos caros. Neste ponto, os empregadores continuam a depender de seus operadores (ainda que menos do que no caso de máquinas convencionais). A questão é abordada por dois engenheiros, Doring e Salling (1971):

> "Afirma-se que, com a automação, o ciclo de fabricação é basicamente controlado pela máquina e, portanto, o papel do trabalhador é menos importante. A falácia deste raciocínio reside no fato de que, se o trabalhador se esquiva do serviço ou se descuida da máquina por qualquer motivo, tanto a utilização quanto o lucro subseqüente sobre o investimento sofrem drasticamente."

As premissas básicas por trás da concepção e desenvolvimento das máquinas CN visam à capacidade de usinar configurações além do alcance das máquinas convencionais. Além disso, elas "desqualificam" o operador. Porém, surpreendentemente, o elemento humano continua a ser um fator importante na otimização da utilização e produção destas máquinas. Este fato representa um problema constante para os administradores, pois torna-se necessário um nível máximo de utilização para que se possa garantir um rendimento satisfatório do investimento [citado em Noble (1979, p. 44)].

Se os empregadores ajustam suas políticas em relação à mão-de-obra a esta realidade já é uma outra questão. O estudo de Tauile (1984a) a respeito da utilização de máquinas CN no Brasil indica que sim. O autor constata (pp. 109-10):

"... uma tendência a pagar salários mais altos aos operadores de MFCNs (máquinas-ferramenta de controle numérico), ou concedendo-lhes promoções ou proporcionando-lhes um nível salarial superior ao dos empregados que trabalham em atividades de usinagem semelhantes em equipamentos convencionais ... apesar de ser necessário menos tempo de treinamento para um trabalhador poder operar uma MFCN. Julgamos que esta diferenciação salarial representa essencialmente uma remuneração pela confiabilidade dos empregados responsáveis pela operação de equipamentos tão caros e estratégicos."

Curiosamente, o autor constatou também que estes operadores eram geralmente recrutados dentro da própria empresa e que a rotatividade de mão-de-obra era baixa.

A gravidade do problema do tempo de ociosidade das máquinas fica particularmente clara após a leitura do estudo já mencionado sobre uma fábrica de automóveis americana [Shaiken, Kuhn e Herzberg (1984)], que adotou a tecnologia de soldagem de chassi mais avançada que existe (o sistema Robogate):

"Antes da adoção do sistema Robogate, as tarefas de montagem da carroceria não eram muito interdependentes. Assim, por exemplo, se o equipamento de soldagem sofresse alguma avaria, o processo de produção só era interrompido por pouco tempo e numa área muito limitada (p. 12).

[Com a nova tecnologia,] quando há algum problema em uma parte do sistema, de 30 a 100% do processo de montagem da carroceria são rapidamente paralisados. Explicou o superintendente de soldagem: 'Agora tudo está interligado. Quando uma parte é paralisada, ela afeta um número muito maior de operações do que ocorria no passado ...' Um supervisor de produção foi mais sucinto: 'Se um dos sistemas pára, logo pára todo o sistema' (p. 27).

O tempo de ociosidade elevado e variável do sistema é um problema sério, e tem uma influência negativa direta sobre a qualidade de vida no local de trabalho, afetando tanto os supervisores quanto os trabalhadores no processo de montagem da carroceria" (p. 21).

Já abordamos (Subseção 3.3) as conseqüências deste fato para os trabalhadores que atuam no processo de produção. Quanto aos supervisores, "a responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, que é complexo e altamente integrado, faz com que os supervisores — principalmente os supervisores de reparos — trabalhem sob muita tensão" (p. 58). A "pressão tecnológica" causada pela natureza integrada da produção é ainda exa-

cerbada pela "pressão social" oriunda dos superintendentes e administradores de escalão mais elevado. Shaiken, Kuhn e Herzberg ressaltam que, como conseqüência das tensões do ambiente de trabalho, a rotatividade de mão-de-obra na categoria de supervisão é extremamente elevada. Assim, a rotatividade elevada é colocada como uma *conseqüência* do alto custo da ociosidade.

A questão que gostaríamos de colocar é: não seria esta alta rotatividade de mão-de-obra a *causa* das freqüentes interrupções do fluxo de produção? Em outras palavras: nas fábricas automatizadas, para que o fluxo de produção seja contínuo é necessário que a administração encare a mão-de-obra de modo diferente. É necessária uma abordagem que: *a*) reconheça a pressão psicológica implicada pela operação e manutenção de um sistema complexo e integrado; e *b*) aumente a capacidade dos trabalhadores e supervisores de suportar esta pressão. (Observe-se que nosso argumento não tem fundamentação moral, e sim econômica.) E voltamos aos conceitos que consideramos fundamentais para uma análise da produção automatizada: *eficiência* e *confiabilidade coletivas*. Como ressaltamos acima (Subseção 2.4), estes dois objetivos só podem ser alcançados se as relações de trabalho forem estáveis. A estabilidade, por sua vez, só pode ser obtida (sob as condições de um mercado de trabalho competitivo) se a administração oferecer salários altos [20] e boas perspectivas de promoção.

Resumindo nossa defesa do salário-confiabilidade na automação baseada na microeletrônica: há pressões tecnológicas fortes que pedem que a utilização da mão-de-obra tenda à produção em fluxo contínuo; porém, os dados que indicam que este tipo de produção está de fato sendo implementada são escassos, talvez até insignificantes e indiretos. É de se esperar que esta questão seja explorada em estudos futuros, porque — como já observamos na Subseção 2.4 — o salário-confiabilidade tem implicações teóricas e políticas que vão além dos limites estreitos da utilização de mão-de-obra num contexto tecnológico.

3.5 — A fábrica do futuro

Para concluir esta seção, gostaríamos de colocar uma pergunta de caráter geral sobre a "revolução da microeletrônica": será que a microeletrônica, no que diz respeito ao seu *impacto sobre a mão-de-obra*, implica de fato uma solução de continuidade? [21] Temos algumas dúvidas quanto a isto

No presente trabalho, examinamos o impacto de diversas tecnologias, das mais rudimentares às mais sofisticadas. Constatamos algumas tendên-

[20] Na sociedade japonesa, o incentivo material parece ser menos importante, primeiro por causa de uma tradição histórica de responsabilidade grupal e, segundo, por causa do sistema de emprego vitalício adotado pelas grandes empresas [cf. Watanabe (1984)].

[21] Erber (1984) apresenta uma visão geral, ainda que breve, dessa questão.

cias, particularmente no que diz respeito à composição da força de trabalho, qualificações exigidas, rotatividade de mão-de-obra e salários. Nossa conclusão é que a difusão das tecnologias baseadas na microeletrônica implica uma continuação de tendências já existentes, referentes a mudanças induzidas na utilização de mão-de-obra.[22] Porém, ela pode vir a acelerar estas tendências no futuro.

Esta aceleração vai depender da rapidez e do padrão de difusão da microeletrônica. As aplicações já ocorridas implicam, de modo geral, que apenas partes do processo de trabalho das empresas são afetadas. Porém, o potencial total das novas tecnologias de automação só é explorado quando são realizadas *economias de sistemas*. Como todos eles utilizam a mesma lógica binária, os sistemas eletrônicos oferecem a possibilidade de associar diversas atividades. O exemplo mais conhecido é o desenho auxiliado por computador/fabricação auxiliada por computador (CAD/CAM). Esta associação teria de ser ainda mais intensificada, incluindo a utilização da eletrônica na contabilidade e no *marketing*, para que o aproveitamento dos sistemas fosse maximizado. Algumas firmas japonesas, européias e americanas já estão partindo para estas "fábricas do futuro", sendo que os obstáculos que vêm encontrando são menos de ordem técnica do que financeira e política [Kaplinsky (1984)]. Mesmo que esses obstáculos possam vir a ser vencidos, é pouco provável que tais fábricas se tornem comuns nos países menos desenvolvidos antes do ano 2000.

4 — O que falta fazer

Nesta seção final, examinamos as perspectivas para o futuro próximo e questionamos que posição os países em desenvolvimento devem adotar em relação às novas tecnologias e quais as necessidades de pesquisa que se colocam.

Numa época em que os países em desenvolvimento estão sofrendo altos níveis de desemprego estrutural e cíclico, eles têm de enfrentar mais um desafio indesejável: o advento da automação baseada na microeletrônica. Resumindo, o dilema destes países é o seguinte: se eles não usarem as tecnologias avançadas, estão ameaçados de perderem a vantagem duramente conseguida numa situação competitiva e, conseqüentemente, de sofrerem uma redução de suas oportunidades de emprego na indústria. Por outro lado, se adotarem a automação, terão de sofrer mudanças sociais difíceis que provavelmente implicarão perda de empregos.

O efeito das novas tecnologias não vai se dar da noite para o dia, e alguns países e setores serão mais atingidos do que outros. Não obstante,

22 Com a possível exceção do impacto da microeletrônica sobre a descentralização da produção e o trabalho externo (ver Subseção 3.2).

é certo que as implicações econômicas e sociais destas tecnologias estão se tornando questões inevitáveis para a maioria dos países em desenvolvimento.

A urgência destas questões decorre das características das novas tecnologias, que oferecem uma série de vantagens: maior flexibilidade, aumento da qualidade dos produtos, redução do capital de giro e (às vezes) do custo do capital fixo, redução dos insumos de mão-de-obra e material. Porém, como já vimos, os primeiros estudos (realizados em países desenvolvidos) tendiam a subestimar a diferença entre tecnologia disponível e tecnologia aplicada. Assim, a velocidade de difusão, ainda que alta se comparada com exemplos históricos, é menor que a esperada. Da mesma forma, os efeitos de dispensa de mão-de-obra não foram tão severos quanto se previa. Assim, não é preciso cair na retórica de catástrofes sociais, sendo ao mesmo tempo necessário enfrentar o desafio, porque, apesar de os períodos de difusão e transição serem mais longos do que os esperados, as vantagens das novas tecnologias são uma realidade. Portanto, a questão que se coloca para os países em desenvolvimento não pode (ou não deve) ser se vale ou não a pena adotar as novas tecnologias, e sim sob quais condições elas devem ser adotadas.[23] Os governos, as empresas locais e os sindicatos podem determinar estas condições, e não estão inteiramente à mercê das multinacionais e dos fornecedores de tecnologia estrangeira.

Quais as implicações para as pesquisas futuras a respeito do impacto das novas tecnologias sobre a mão-de-obra? Parece-nos essencial comparar os efeitos sociais da adoção da automação com os da não adoção. A hipótese em que se baseia este raciocínio é a de que o custo social da não adoção é mais alto que o da adoção. É óbvio que a hipótese em si não pode ser testada, mas ela é de grande valor para orientar o raciocínio. Do ponto de vista dos países em desenvolvimento, a pesquisa de que existe a necessidade mais premente é um levantamento de cada setor, examinando os casos em que a competitividade e, portanto, os empregos estão mais ameaçados. Naturalmente, a viabilidade desta tarefa depende da disponibilidade de estudos setoriais razoavelmente específicos. Como já dissemos, a principal limitação dos estudos já realizados sobre a competitividade é eles não examinarem até as últimas conseqüências as implicações do fenômeno no que diz respeito aos empregos

Analogamente, os problemas sociais causados pela difusão das novas tecnologias só podem ser bem examinados através de estudos setoriais, especialmente quando temos de levar em conta tanto a *quantidade* quanto a *qualidade dos empregos*. Porém, como já ressaltamos acima (Subseção 3.1), tais estudos são muito limitados no que diz respeito à avaliação do efeito *líquido* sobre o número de empregos. Isto exige uma abordagem macroeconômica. O problema é que a medição dos efeitos diretos e indiretos sobre os empregos é uma tarefa difícil, mesmo em economias a

[23] Por exemplo, no Brasil é este o consenso que começa a se formar entre governo, iniciativa privada e sindicatos.

respeito das quais existe uma boa base de dados e modelos macroeconômicos computadorizados. No momento, nem mesmo os países em desenvolvimento mais avançados dispõem de dados intersetoriais abrangentes a respeito de questões tão básicas quanto a difusão das novas tecnologias.

Tendo em vista estes obstáculos e a escassez de informações, parece mais promissor realizar estudos setoriais no momento. Ao fazê-lo, é essencial que se estabeleça, desde o início, uma distinção entre as diferentes fases da automação, porque: *a*) nos países em desenvolvimento, a automação baseada na microeletrônica ainda está no estágio inicial; *b*) os efeitos que surgem no período de transição são diferentes dos que aparecem na etapa de maturidade; e *c*) o período de transição e aprendizado pode durar muitos anos. Há também a pressão e o risco de, em desespero, fazerem-se extrapolações com base em dados fragmentários e experiências longe de definitivas com a automação, e julgar-se que elas representam implicações sócio-econômicas concretas.

Bibliografia

ACERO, L. *Technical change, skills and the labour process in a newly industrializing country: a study of a Brazilian firm and worker's perceptions in the textile sector.* Tese de Doutorado. Brighton, University of Sussex, 1983.

———. *Technical change in a newly industrializing country: a case study of the impacts on employment and skills in the Brazilian textiles industry.* SPRU Occasional Paper Series, 22. Brighton, University of Sussex, Science Policy Research Unit, 1984.

ARNOLD, E., *et alii.* Microelectronics and women's employment in Britain. SPRU Occasional Paper Series, 17. Brighton, University of Sussex, 1982. [Baseado num relatório para o Departamento de Emprego e a Comissão de Serviços de Mão-de-Obra, SPRU Women and Technology Studies.]

AYRES, R. U., e MILLER, S. Robotics, CAM, and industrial productivity. *National Productivity Review (The Journal of Productivity Management)*, *1* (1), 1981/82.

BESSANT, J. R., *et alii.* *The impact of microelectronics: a review of the literature.* Londres, Frances Pinter, 1981.

BORGES, R. F. *Transferência tecnológica e processo de trabalho na siderurgia mineira: um estudo de caso.* Mimeo. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 1983.

BRAVERMAN, H. *Labor and monopoly capital.* New York, Monthly Review Press, 1974.

BUCHANAN, D. A., e BODDY, D. Advanced technology and the quality of working life: the effects of computerised controls on biscuit making operators. *Journal of Occupational Psychology,* Leicester, *56,* 1983.

CLARK, J., org. *Basic process industries.* Technological Trends and Employment, 2. Aldershot, Gower, no prelo.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Social change and technology in Europe: robotics. *Information Bulletin,* Bruxelas, 10, nov./dez. 1982.

COOPER, C. *Some mistakes about microprocessors.* Mimeo. Brighton, University of Sussex, 1979.

CORIAT, B. Transfert de techniques, division du travail et politique de main-d'ouvre: une étude de cas dans l'industrie brésilienne. *Critiques de l'Économie Politique,* Paris, 14, jan./mar. 1981.

———. *Économie de la robotique industrielle.* Mimeo. Paris, Université de Paris, 1984.

CRONBERG, T., e SANGREGORIO, J. L. More of the same: the impact of information technology on domestic life in Japan. *Development Dialogue,* Uppsala, Suécia, 2, 1981.

DAVIS, L. E. The coming crisis for production management: technology and organization. *International Journal of Production Research,* Londres, *9* (4), 1971*a*.

———. Job satisfaction research: the post-industrial view. *Industrial Relations,* Berkeley, CA, *10,* 1971*b*.

DAVIS, L. E., e TAYLOR, J. C., orgs. *Design of jobs.* Harmondsworth, Penguin, 1972.

DORING, M., e SALLING, R. A case for wage incentives in the N. C. age. *Manufacturing Engineering and Management,* Dearborn, MI, *66* (6), 1971.

DUNCAN, M. Microelectronics: firee areas of subordination. In: LEVIDOW, L., e YOUNG, B., orgs. *Science, technology and the labour process.* Marxist Studies, 1. Londres, CSE Books, 1981.

EDQUIST, C., e JACOBSSON, S. *Trends in the diffusion of electronics technology in the capital goods sector.* Mimeo. Lund, University of Lund/ Research Policy Institute, 1984.

ERBER, F. S. Microeletrônica: reforma ou revolução? *Revista Brasileira de Tecnologia*, Brasília, *15*, jan./fev. 1984.

ERNST, D. *Restructuring word industry in a period of crisis the role of innovation: an analysis of recent developments in the semiconductor industry*. Viena, Global and Conceptual Studies Branch Division of Industrial Studies, 1982.

EUROPEAN TRADE UNION INSTITUTE. *The impacts of microelectronics on employment in Western Europe in the 1980's*. Bruxelas, 1979.

FAIRBAIRN, R. The impact of information technology on employment. *Science and Public Policy*, Guildford, Surrey, Inglaterra, *9* (5), out. 1982.

FRANSMAN, M., e KING, K., orgs. *Technological capability in the Third World*. Londres, Macmillan, 1984.

FREEMAN, C., org. *Engineering and vehicles*. Technological Trends and Employment, 4. Aldershot, Gower, no prelo.

FREEMAN, C., CLARK, J. A., e SOETE, L. *Unemployment and technical innovation: a study of long warees in economic development*. Londres, Frances Pinter, 1982.

FRIEDRICHS, G. Microelectronics and macroeconomics. In: FRIEDRICHS, G., e SCHAFF, A., orgs. *Microelectronics and society: for better or for worse: a report to the Club of Rome*. Oxford, Pergamon Press, 1982.

GREEN, K., COOMBS, R., e HOLROYD, K. *The effects of microelectronics technologies on employment prospects: a case study of Tameside*. Farnborough, Gower, 1980.

GUY, K., org. *Basic consumer goods*. Technological trends and employment, 1. Aldershot, Gower, no prelo.

HINES, C., e SEARLE, G. *Automatic unemployment*. Londres, Earth Resources Research, 1979.

HOFFMAN, K. *Microelectronics and industry in the Third World: policy issues and research priorities*. Mimeo. Brighton, University of Sussex Science Policy Research Unit, 1982.

HOFFMAN, K., org. Microelectronics. international competition and development strategies. *World Development*, *13* (3), 1985.

HOFFMAN, K., e RUSH, H. Microelectronics and the garment industry: not yet a perfect fit. *IDS Bulletin*, Brighton, *13* (2) :35-41, mar. 1982.

———. *Microelectronics and clothing: the impact of technical change on a global industry*. Brighton, University of Sussex/Science Policy Research Unit, 1984.

HUGGET, C. Welding. In: SWORDS-ISHERWOOD, N., e SENKER, P., orgs. *Microelectronics and the engineering industry: the need for skills*. Londres, Frances Pinter, 1980.

HUWS, U. *The new homeworkers: new technology and the changing location of white collar work*. Londres, Low Pay Unit, 1984.

ILO — International Labour Office. *Training and retraining needs in the printing and allied trades and technological developments and their implications for employment in the printing and allied trades, with particular reference to developing countries*. Report 2 and 3 of the Second Tripartite Technical Meeting for the Printing and Allied Trades. Genebra, 1981.

JACOBSSON, S. Electronics and the technology gap: the case of numerically controlled machine tools. *IDS Bulletin*, Brighton, *13* (2) :42-6, mar. 1982.

JENKINS, C., e SHERMAN, B. *The collapse of work*. Londres, Eyre Methuen, 1979.

KAPLINSKY, R., org. Comparative advantage in an automating world. *IDS Bulletin*, Brighton, *13* (2), mar. 1982.

———. *Automation: the technology and society*. Harlow, Longman, 1984.

KRAFT, P. The industrialisation of computer programming: from programming to software production. In: ZIMBALIST, A., org. *Case studies on the labour process*. New York, Monthly Review Press, 1979.

LEPPAN, E. D. *A literature survey and partially annotated bibliography on the impact of microelectronics on the Third World*. México, D. F., Ministério da Indústria; Ottawa, International Development Research Centre, 1983.

MARSTRAND, P., org. *New technology and the future of work and skills*. Londres, Frances Pinter, 1984.

MILES, I. *Information technology and service employment: recent research*. Mimeo. Brighton, University of Sussex/Science Policy Research Unit, 1984.

MURRAY, F. The decentralization of production: the decline of the mass-collective worker? *Capital and Class*, Londres, 19, 1983.

NOBLE, D. F. Social choice in machine design: the case of automatically controlled machine tools. In: ZIMBALIST, A., org. *Case studies on the labour process.* New York, Monthly Review Press, 1979.

NORTHCOTT, J., e ROGERS, P. *Microelectronics in industry: what's happening in Britain.* Londres, Policy Studies Institute, 1982.

———. *Microelectronics in British industry: the pattern of change.* Londres, Policy Studies Institute, 1984.

OECD. *Microelectronics, robotics and jobs.* Paris, Information Computer Communication Policy, 1982.

PELIANO, J. C. P. *Automação, emprego e qualificação da mão-de-obra na indústria brasileira: notas preliminares.* Documento de Trabalho, 16. Brasília, IPEA/CNRH, 1983.

RADA, J. F. The microelectronics revolution: implications for the Third World. *Development Dialogue,* Uppsala, Suécia, 2:41-67, 1981.

———. *Structure and behaviour of the semiconductor industry.* Relatório preparado para o United Nations Center on Transnational Corporations. New York, 1982.

ROSENBROCK, H. H. Designing automated systems: need skills be lost? In: MARSTRAND, P., org. *New technology and the future of work and skills.* Londres, Frances Pinter, 1984.

ROTHWELL, R., e ZEGVELD, W. *Technical change and employment.* Londres, Frances Pinter, 1979.

SCHMITZ, H. *Technology and employment practices: industrial labour processes in developing countries.* Ver. rev. aum. Londres, Croom Helm, 1985.

SCHMITZ, H., *et alii. Projeto impactos econômicos e sociais da tecnologia microeletrônica na indústria brasileira: hipóteses de trabalho.* Mimeo. Brasília, IPEA/CNRH, 1984.

SEI — Secretaria Especial de Informática. Automação manufatureira: relatório da Subcomissão de Aspectos Sociais, Econômicos e Trabalhistas. In: *Impactos sócio-econômicos da automação.* Brasília, 1984.

SENKER, P. Assembly. In: SWORDS-ISHERWOOD, N., e SENKER, P., orgs. *Microelectronics and the engineering industry: the need for skills.* Londres, Frances Pinter, 1980.

———. *Learning to use microelectronics: a review of empirical research on the implications of microelectronics for work organization, skills and industrial relations.* Mimeo. Brighton, University of Sussex/ Science Policy Research Unit, 1984.

SENKER, P., SWORDS-ISHERWOOD, N., e ARNOLD, E. Conclusions: skill requirements arising from microelectronics. In: SWORDS-ISHERWOOD, N., e SENKER, P., orgs. *Microelectronics and the engineering industry: the need for skills.* Londres, Frances Pinter, 1980.

SENKER, P., *et alii. Maintenance skills in the engineering industry: the influence of technological change.* Watford, Engineering Industry Training Board, 1981.

SHAIKEN, H. *Computer technology and the relations of power in the workplace.* Discussion Paper, II VG/dp 80-217. Berlim, International Institute for Comparative Research, 1980.

SHAIKEN, H., KUHN, S., e HERZBERG, S. The effects of programmable automation of the work environment: a case study of an auto assembly plant. In: ESTADOS UNIDOS. Congress. Office of Technology Assessment. *Computerized manufacturing automation: employment, education and the workplace.* V. 2. Washington, 1984.

SHINOHARA, M. A survey of the Japanese literature on small industry. In: HOSELITZ, B. F. *The role of small industry in the process of economic growth.* Haia, Mouton, 1968.

SLEIGH, J., *et alii. The manpower implications of microelectronic technology.* Londres, HMSO, 1979.

SOETE, L., org. *Electronics and communications.* Technological Trends and Employment, 3. Aldershot, Gower, no prelo.

SOETE, L., e DOSI, G. *Technology and employment in the electronics industry.* Londres, Frances Pinter, 1983.

SOETE, L., e FREEMAN, C. *New technologies, investment and employment growth.* Paris, OECD, 1983. [Trabalho preparado para a Intergovernmental Conference on Employment in the Context of Structural Change, Directorate for Social Affairs, Manpower and Education.]

SORGE, A., *et alii. Microelectronics and manpower in manufacturing.* Aldershot, Gower, 1983.

SWORDS-ISHERWOOD, N., e SENKER, P., orgs. *Microelectronics and the engineering industry: the need for skills.* Londres, Frances Pinter, 1980.

TAUILE, J. R. *Microelectronics, automation and economic development the case of numerically controlled machine tools in Brazil*. Tese de Doutorado. New York, New School for Social Research, 1984*a*.

———. *Employment effect of microelectronic equipment in the Brazilian automobile industry*. Technology and Employment Programme. Working Paper, WEP 2-22/W.P. 131. Genebra, ILO, 1984*b*.

THE RACE to the automatic factory. *Fortune*, New York, 21 fev. 1983.

THE SPEEDUP in automation. *Business Week*, New York, 31 ago. 1981.

TIGRE, P. *Technology and competition in the Brazilian computer industry*. Londres, Frances Pinter, 1983.

WATANABE, S. Subcontracting, industrialization and employment creation. *International Labour Review*, Genebra, *104* (1/2), jul./ago. 1971.

———. *Market structure, industrial organization and technological development: the case of the Japanese electronics based NC-machine tool industry*. Technological and Employment Programme, Working Paper, WEP 2-22/W.P. 111. Genebra, ILO, 1983.

———. *Microelectronics and employment in the Japanese automobile industry*. Technology and Employment Programme, Working Paper, WEP 2-22/W.P. 129. Genebra, ILO, 1984.

WHITLEY, J. D., e WILSON, R. A. Quantifying the employment effects of microelectronics. *Futures*, Surrey, *14* (6) :486-95, dez. 1982.

WILKINSON, B. *The shopfloor politics of new technology*. Londres, Heinemann, 1983.

WILLIAMS, B. Microprocessors and employment. *SSRC Newsletter*, Londres, 49, jun. 1983.

WILLS, R. M. *Software policies for the developing world*. Relatório preparado para o International Development Research Centre. Mimeo. Ottawa, 1983.

ZIMBALIST, A., org. *Case studies on the labour process*. New York, Monthly Review Press, 1979.

ZMROCZEK, Shannon C., e HENWOOD, F. *New information technology and women's employment*. Occasional Paper, FOP 54. Bruxelas, European Commission/FAST Programme, 1983.

(Originais recebidos em maio de 1985. Revistos em setembro de 1985.)

A difusão de máquinas-ferramenta com controle numérico no Brasil *

José Ricardo Tauile **

O texto estuda a difusão de máquinas-ferramenta com controle numérico (MFCN) no Brasil, mostrando quem as está usando e por que, quem as produz e por que razões o fazem, e quais os principais fatores a estimular e a dificultar o processo de difusão. Mostra-se como este processo é de natureza qualitativamente distinta se se incluir não apenas o uso de tais equipamentos, mas também a existência de capacitação para produzi-los e projetá-los localmente. São apresentados os principais resultados obtidos a partir dos questionários enviados a empresas usuárias e produtoras de MFCN, e a partir das visitas a várias dessas empresas na busca de padrões de comportamento e de suas motivações, frente à automação baseada na microeletrônica. Iniciativas governamentais de formulação e implementação de políticas pertinentes também são discutidas.

1 — Introdução

O estudo da difusão de máquinas-ferramenta com controle numérico (MFCN) no Brasil, dada a natureza da tecnologia e as características de seu processo de desenvolvimento econômico, está sujeito a uma série de considerações particulares. Não sendo um bem de consumo final, seu processo de difusão não deve seguir um padrão usual de difusão típica de ciclo do produto, ainda que possam existir semelhanças em alguns pontos.[1] Estamos tratando de um produto do setor de bens de capital que, por sinal, é usado (consumido) principalmente neste setor.[2] Como tal, não deve ser meramente considerado como um produto, mas também como um processo, localizado no cerne da reprodução estrutural de uma

* Agradecemos aos empresários, técnicos e trabalhadores que nos receberam, pela atenção, paciência e boa vontade com que nos transmitiram suas ricas experiências. Ressalvamos, também, que a responsabilidade sobre o conteúdo das linhas que se seguem é exclusivamente nossa.

** Do IEI/UFRJ.

1 Sobre o conceito do "ciclo do produto", ver Vernon (1966).

2 As MFCN são um produto típico do setor *Ia* do modelo tri-setorial de crescimento proposto por Lowe (1952).

economia industrial, conforme observa Arthur D. Little Inc. (1962, p. iii e p. 7):

> ... it establishes relations between things. It is an organization — a system which can take many different shapes or forms ... N/C is the missing link in the chain connecting automatic data handling to automatic machinery.

Enquanto se intensificava o processo de industrialização brasileira nos últimos 30 anos, as MFCN eram introduzidas e desenvolvidas nos países capitalistas industrializados até atingirem os altos níveis de difusão encontrados. Assim, enquanto o Brasil passava pela sua própria revolução industrial, com uma defasagem de mais de um século, os países capitalistas desenvolvidos já viviam uma nova revolução tecnológica. Nestes, entrava-se na era da informatização, onde a (micro) eletrônica era inclusive utilizada por outras indústrias para apoiar adequadamente a base técnica de um sistema que passava a internacionalizar a produção industrial. As MFCN são um produto característico deste processo, por vezes chamado inovação por invasão, e, como muitas outras técnicas, acabaram sendo também exportadas para dar suporte à produção voltada para atender à expansão do mercado mundial [ver Schon (1967) e Sonny (s.d.)].

As primeiras MFCN instaladas no Brasil datam do final dos anos 60, mas sua difusão aqui somente atingiu níveis significativos em meados dos anos 70. Ainda assim, este nível é razoavelmente baixo se comparado com aqueles já atingidos nos chamados países desenvolvidos, estimando-se que o nível de difusão no Brasil representa 1% daquele alcançado hoje nos Estados Unidos.[3] Isto nos dá uma idéia de quão diferentes são as condições sócio-econômicas que permeiam nosso caso (se comparado com outros exemplos semelhantes que o precederam em outros países), mesmo considerando que o estudo foi feito enquanto o processo de difusão ainda estava em andamento e, provavelmente, ainda muito longe de seu ápice.

Neste sentido, diferenças quantitativas podem tornar-se diferenças qualitativas. A difusão de MFCN reflete a adoção de uma nova base técnica que estimula o crescimento econômico e transforma a produção social. O espectro de implicações deste processo de evolução tecnológica é muito amplo, e por isto Ray (1974) ressaltou a importância de pesquisas que:

> ... visam a uma análise mais direta do processo real de avanço tecnológico, e que estão preocupadas não meramente com quantificar sua contribuição para o crescimento econômico, mas também com entender mais sobre o processo de produção em si.

[3] *The American Machinist* (1980) estimava a existência de mais de 60.000 MFCN em uso nos Estados Unidos.

Muitos estudos apontam o processo técnico, ou avanço tecnológico, como principal responsável pelo crescimento de produtos nacionais. Mas aqueles trazem também mudanças na estrutura social, devido à maneira como os agentes econômicos interagem [ver Solow (1957) e Hendrick (1961)]. Nós concordamos com Mansefield (1968) quando ele diz: apesar de que "... a mudança tecnológica resulta numa mudança da função de produção ... o processo de difusão ... é essencialmente um processo de aprendizado. Entretanto, ao invés de ser confinado a um laboratório de pesquisas ou a algumas poucas firmas, o processo de aprendizado ocorre entre um número considerável de usuários e produtores". [Mansefield (1968, p. 112)].

Usuários e produtores interagem no Brasil num mercado que é internacionalizado por meio de importações, da produção local feita por subsidiárias de empresas estrangeiras e até pelos padrões de produção internacional adotados pelos usuários locais.

Como conseqüência da dinâmica do capitalismo contemporâneo, tal mercado revela novas formas de poder econômico que não devem ser desprezadas. Por isto, não apenas o grau mas também o modo de transferência de tecnologia tornam-se importantes para nós. Existe uma assimetria entre os países mais desenvolvidos e os menos desenvolvidos, no que diz respeito à capacidade de gerar a tecnologia em si (produzir e projetar os novos equipamentos) e quanto à disponibilidade das respectivas qualificações operacionais. Isto reflete a inserção do país na divisão internacional de trabalho e mostra a natureza dependente (ou não) do processo de difusão.

Usualmente, como mostra Erber (1980), os estudos de difusão se diferenciam dos de dependência, pois:

> ... nestes, a especificidade histórica da situação periférica aparece no primeiro plano; naqueles, a situação dependente constitui o pano de fundo sobre o qual se desenrolam os processos de difusão. Enquanto a análise da dependência busca identificar o singular da condição brasileira em termos de desenvolvimento capitalista, a análise da difusão contribui para identificar o que há de comum no desenvolvimento capitalista brasileiro e o desenvolvimento dos países centrais... Um trabalho teórico ainda por fazer é o de tentar sintetizar as duas abordagens — trazer, por exemplo, na análise da difusão a especificidade da dependência ao primeiro plano, em outras palavras, ver a difusão pela ótica da dependência e vice-versa.

Procuraremos, ao longo do artigo, integrar estas duas abordagens, apesar de limitados pelo escopo do presente texto. Este se baseia no segundo capítulo de um outro trabalho mais amplo e abrangente que se constituiu na tese de Ph.D. do autor, defendida em abril de 1984, cujo terceiro capítulo "Microeletrônica e automação: implicações para

o trabalho e organização da produção no Brasil", foi publicado nesta revista, mais precisamente no Volume 14, Número 3, páginas 851-86, em dezembro de 1984.

O primeiro capítulo da tese contextua, teórica e historicamente, a automação com base na microeletrônica, e mostra que o processo de difusão de MFCN no Brasil ainda se encontra em seus estágios iniciais, principalmente se for comparado aos níveis de difusão nos Estados Unidos, no Japão e na Europa. Nos Estados Unidos havia um parque instalado de cerca de 60.000 MFCN, em 1980; no Japão eram mais de 25.000 em 1981 e, na Europa, considerando-se apenas a Alemanha Ocidental, a Itália, a França e a Inglaterra, já em 1978 havia mais de 30.000. Estima-se que o parque instalado no Brasil, em meados de 1985, seja de cerca de 1.600 MFCN (isto é, mais que o dobro em cinco anos), sendo mais da metade produzida no Brasil. O quarto capítulo trata especificamente das implicações para o desenvolvimento sócio-econômico brasileiro (percepção do processo pelos trabalhadores e empresários, posicionamento governamental, implicações sobre a atual divisão internacional do trabalho, condicionantes de recente crise da economia brasileira, etc.) que o leitor deste texto provavelmente sentirá falta de não vê-las tratadas e aprofundadas. No entanto, com a publicação da tese em forma de livro, em 1986, será possível um acesso mais generalizado à mesma e uma avaliação das informações e reflexões nela contidas.

Para identificar algumas das condições estruturais que envolvem o nosso caso de difusão, começaremos mostrando uma visão panorâmica do desenvolvimento histórico da indústria de máquinas-ferramenta no Brasil.

2 — Aspectos do desenvolvimento da indústria de máquinas-ferramenta no Brasil

Segundo Vidossich (1974), a origem da indústria de máquinas-ferramenta (IMF) no Brasil data do período 1930/39, como reação às amplas flutuações que ocorreram no mercado internacional de bens primários. Isto desencadeou os primeiros movimentos de substituição de importações, que logo foram reforçados pelas necessidades trazidas pela Segunda Guerra Mundial.[4] As necessidades do período pós-guerra foram supridas, principalmente através de importações, enquanto que, de um modo geral, a produção nacional de máquinas-ferramenta era destinada à manutenção e reposição do estoque de capital.

[4] Vidossich (1974) faz um breve mas útil resumo da história de máquinas-ferramenta no Brasil, no período.

É evidente que a cadeia de causalidade poderia ser estendida a períodos anteriores para mostrar que, como em outros países (os Estados Unidos, por exemplo), inicialmente não era identificável, em separado, um setor de máquinas-ferramenta na economia.[5] No que nos concerne, basta lembrar que houve um processo de aprendizado, onde as máquinas importadas eram usadas como modelo para cópia, desenvolvimento e produção de outras máquinas-ferramenta. Composta principalmente de pequenas oficinas de reparos e manutenção, essa indústria nascente encontrava, às vezes, soluções engenhosas para algumas necessidades bastante complexas.

O período Kubitscheck (1956/61) marcou uma nova e mais intensa etapa de rápida industrialização. "50 anos em cinco" foi o lema da época. Foram criadas, então, facilidades de importação de máquinas, pois a indústria nacional de máquinas-ferramenta (IMF) ainda não estava preparada para suprir as necessidades do novo programa de desenvolvimento, além do fato de se deparar com um outro obstáculo, representado pela demanda específica das empresas estrangeiras, orientada para as máquinas importadas.[6]

Magalhães (1976*a*) acha que esta orientação depende até hoje fundamentalmente de três fatores: *a*) preferências nacionais; *b*) influência de marcas; e *c*) incentivos governamentais.[7] Ele lembra também que em 1961 existiam 114 empresas produtoras de máquinas-ferramenta no Brasil e que, entre elas, estavam as três primeiras subsidiárias de empresas estrangeiras no setor, mas que:

> Com exceção destas últimas, a tecnologia utilizada era inteiramente nacional (produtos concebidos quase que inteiramente dentro das próprias empresas) ou transferida através das importações (a tecnologia vinha incorporada nas máquinas importadas) (p. 18).

A industrialização acelerou-se ainda mais com o advento do regime militar em 1964, o qual criou as condições políticas e sócio-econômicas necessárias à intensa internacionalização da economia brasileira que se sucedeu a partir de então. A IMF concentrou-se e centralizou-se, o tamanho médio das firmas cresceu, o número destas diminuiu e a participação das subsidiárias estrangeiras aumentou. Em 1975, dentre aproximadamente 86 firmas que compunham o setor, 23 eram de propriedade do capital estran-

5 Rosemberg (1976, p. 12) mostra como este fenômeno ocorreu nos Estados Unidos.

6 Para uma visão mais detalhada do desenvolvimento e principais características do setor de máquinas-ferramenta no Brasil, no período, ver CEPAL (1962), Leff (1968) e Lago *et alii* (1979).

7 Magalhães (1976*a*, p. 17). Os mesmos conceitos são mostrados com mais detalhes em sua tese de mestrado (1976*b*, Parte 4).

geiro, sendo 19 alemãs, quatro italianas, uma japonesa e uma americana. Na opinião de Magalhães (1976*a*, p. 17):

> Dentre os principais motivos para o interesse das empresas estrangeiras em instalar filiais e/ou associadas no Brasil, ressaltam-se as seguintes: *a*) possibilidades oferecidas pelo mercado brasileiro e dos outros países participantes da ALALC; *b*) estabilidade política; *c*) salários menores; *d*) necessidade de expansão das empresas estrangeiras; e *e*) incentivos governamentais. Atualmente podemos pensar no segmento como formado por três faixas distintas de produtores: *a*) empresas nacionais pequenas e médias, cuja produção, por ser menos sofisticada, se destina ... aos setores menos dinâmicos da economia; *b*) empresas nacionais grandes e médias que produzem máquinas sofisticadas e em grande variedade, que se destinam aos setores mais dinâmicos; *c*) empresas estrangeiras que, dadas as suas características e as suas vinculações, dirigem sua produção para os setores de ponta.

Esta associação entre a sofisticação dos equipamentos oferecidos pelas subsidiárias estrangeiras e a demanda dos setores mais dinâmicos da economia nos leva à noção de hiato tecnológico. Para Biato, Guimarães e Figueiredo (1971), pode ser feita uma distinção entre:

> um "hiato absoluto", separando a tecnologia empregada internamente das últimas inovações mundiais ... (e) ... um "hiato relativo" correspondente ao desnível entre demanda interna e oferta interna de tecnologia.

Magalhães (1976*a*, pp. 18-21), por sua vez, distingue oferta interna de oferta nacional. Isto é, aquela feita por produtores locais e a realizada pelas firmas de capital nacional. Assim, mesmo que não houvesse diferença entre os graus de sofisticação das máquinas demandadas e oferecidas no Brasil, a mencionada participação de subsidiárias estrangeiras, como ofertantes no mercado interno, camuflaria o grau de suficiência tecnológica existente na economia.

Como vemos, podem-se distinguir os níveis de sofisticação de produtos encontrados nas fronteiras definidas por: *i*) mercado internacional de máquinas-ferramenta; *ii*) demanda do mercado brasileiro; *iii*) tecnologia ofertada internamente; *iv*) oferta das firmas nacionais; e *v*) oferta das subsidiárias estrangeiras. Passaremos agora à descrição e análise da difusão de MFCN no Brasil.

3 — A difusão do uso de MFCN no Brasil: ritmo e dimensões

As primeiras experiências com MFCN no Brasil datam do final dos anos 60, provavelmente 1967, segundo Machado (1979), ou 1968, conforme

Cardoso (1980). De acordo com os questionários que recebemos — enviamos 170 a possíveis usuários e recebemos de volta 97, dos quais 20 se declararam não-usuários do equipamento —, a mais antiga MFCN foi fabricada em 1966. Trata-se de uma fresadeira Kerney & Tracker, Milwaukee Matic II, com NC GE. Assim, chegamos à conclusão de que a introdução naquela década foi muito restrita, conforme se pode constatar a partir dos questionários citados, onde apenas três máquinas importadas foram registradas.

Para efeitos práticos, consideramos que a difusão começou em 1972, quando foram importadas 16 unidades. Como se pode ver na Tabela 1, provavelmente nenhuma foi importada em 1968 ou 1971, e apenas duas em 1970. Foi também em 1972 que a primeira MFCN fabricada aqui, foi vendida, qual seja, um torno convencional feito pela Romi, adaptado para funcionar com controle numérico, modelo DCE 480. Só em 1975 esta empresa veio a produzir outra MFCN, no caso um modelo novo e revisado e que foi comercializado subseqüentemente.

Como se sabe, os três primeiros anos da década de 70 representaram o clímax do recente processo de crescimento econômico da economia brasileira. Um exemplo típico foi a indústria automobilística, setor líder da economia, que em 1973 expandiu sua capacidade em aproximadamente 70%. Já os setores produtores de bens de capital, de acordo com Tavares e Belluzo (1979):

> No período 1971/73... atingem, em conjunto, uma taxa média de crescimento extraordinário de 30% ao ano... A partir de 1974, este setor conta com subsídios crescentes ao investimento e com projetos governamentais de dimensões gigantescas que lhe garantiriam encomendas por um longo período.

Foi em 1974 que o governo lançou o II Plano Nacional de Desenvolvimento, que objetivava manter o crescimento industrial através da substituição de importações de bens de capital e a produção de insumos básicos (petróleo, energia hidroelétrica, aço, petroquímica, etc). O plano era muito ambicioso e, entre outros objetivos, propunha um novo padrão de industrialização no qual os setores geradores de bens de produção deveriam liderar a expansão da economia brasileira.[8] Estima-se que a capacidade do setor de bens de capital tenha mais do que dobrado, como conseqüência destes projetos de longo prazo, ao passo que a importação de MFCN continuava crescendo, especialmente a partir de 1974.

Nossa estimativa é de que existiam aproximadamente 698 MFCN em operação no Brasil em 1980, 40% dos quais eram tornos e 30% centros de usinagem. Entre os outros 30% estão incluídas 18 máquinas de deformação e um robô, que por sinal nunca entrou em operação industrial

[8] Para uma interessante análise do II PND, ver Lessa (1978).

devido a problemas de manutenção (na construção do Gráfico 1, bem como em nossas demais estatísticas, deixamos de lado estas 19 máquinas por estarmos concentrados especificamente na questão da usinagem).[9] Vale a pena lembrar que o estoque total de máquinas-ferramenta no Brasil em 1971, era de 307.565 e estimava-se que chegaria a 555.000 em 1980 [Vidossich (1974, p. 72)].

O Gráfico 1 mostra a evolução do estoque de MFCN no Brasil, medida anualmente. Note-se o aumento acentuado de importações a partir de 1974, marcando, como dissemos anteriormente, o princípio do processo de difusão a níveis significativos. Para a construção desse gráfico, consideramos o ano de fabricação das máquinas idêntico ao ano em que entraram em operação, mesmo correndo o risco de incorrer em um desvio menor.

Das quase 700 máquinas, aproximadamente 130 foram fabricadas aqui. Na Divisão de Comércio Exterior da CACEX pudemos obter, e posteriormente trabalhar, com dados primários para 273 MFCN, o que corresponde a praticamente à metade das máquinas importadas no período de 1972/79. No Gráfico 2 mostramos o crescimento do estoque e o ritmo de difusão das MFCN importadas no citado período (calculados a partir deste levantamento).

A Tabela 1 mostra a evolução das importações (calculadas também a partir dos dados primários da CACEX), sob a forma da distribuição percentual para o mesmo período. Esta evolução também é mostrada no Gráfico 2, através de uma linha tracejada e a Tabela 1 mostra, igualmente, o valor dos equipamentos importados, calculado em cruzeiros constantes de 1979.

A Tabela 2 mostra a origem dos equipamentos. Note-se que as firmas americanas são, de longe, os principais participantes do mercado brasileiro através de exportações diretas. Como analisaremos com maiores detalhes na última parte deste trabalho, estas empresas não parecem ter mostrado, entretanto, maior interesse em participar do mercado brasileiro através de investimento direto.

É interessante também notar o baixo nível de importações provenientes do Japão. Isto é particularmente curioso, tendo em vista o espetacular esforço de exportações de MFCN empreendido por aquele país na segunda metade da década de 70.[10] Também parece não ter havido maior interesse por parte das empresas japonesas em investir no Brasil para

[9] Nossa estimativa do total de MFCN instaladas no Brasil é baseada em diversas fontes diretas e indiretas, a saber: questionários respondidos pelos usuários; outras listas de equipamentos fornecidas por estes; listas de equipamentos vendidos pelos produtores locais; pesquisa direta feita junto aos arquivos da CACEX; e estimativas anteriores realizadas por Roberto Belisle, pela EMBRAMEC e pelos representantes comerciais.

[10] As exportações de MFCN do Japão para os Estados Unidos foram de US$ 43 milhões em 1976 e de US$ 296 milhões em 1979, segundo a revista *Business Week*, de 16 de junho de 1980, p. 98.

Gráfico 1

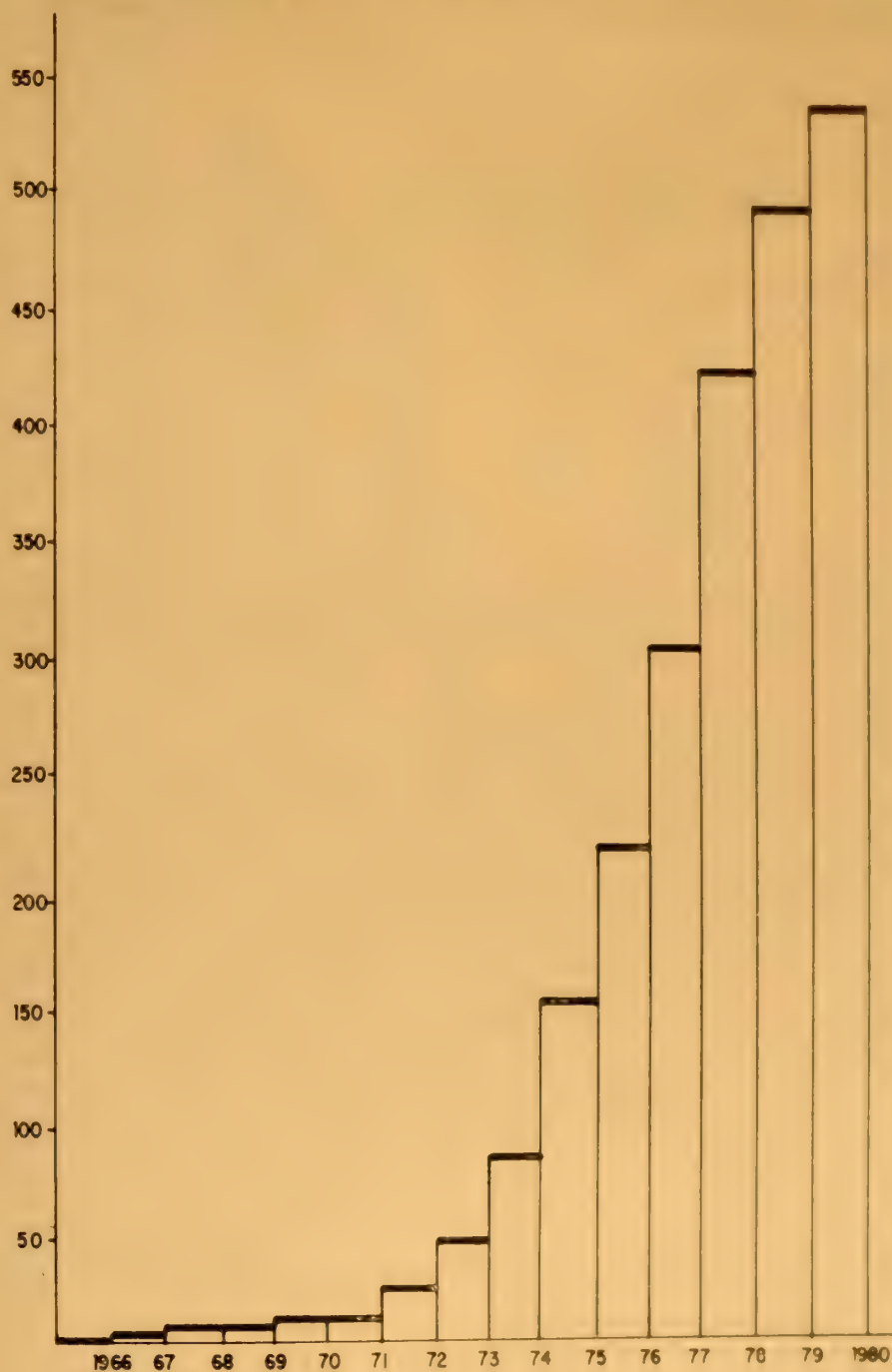
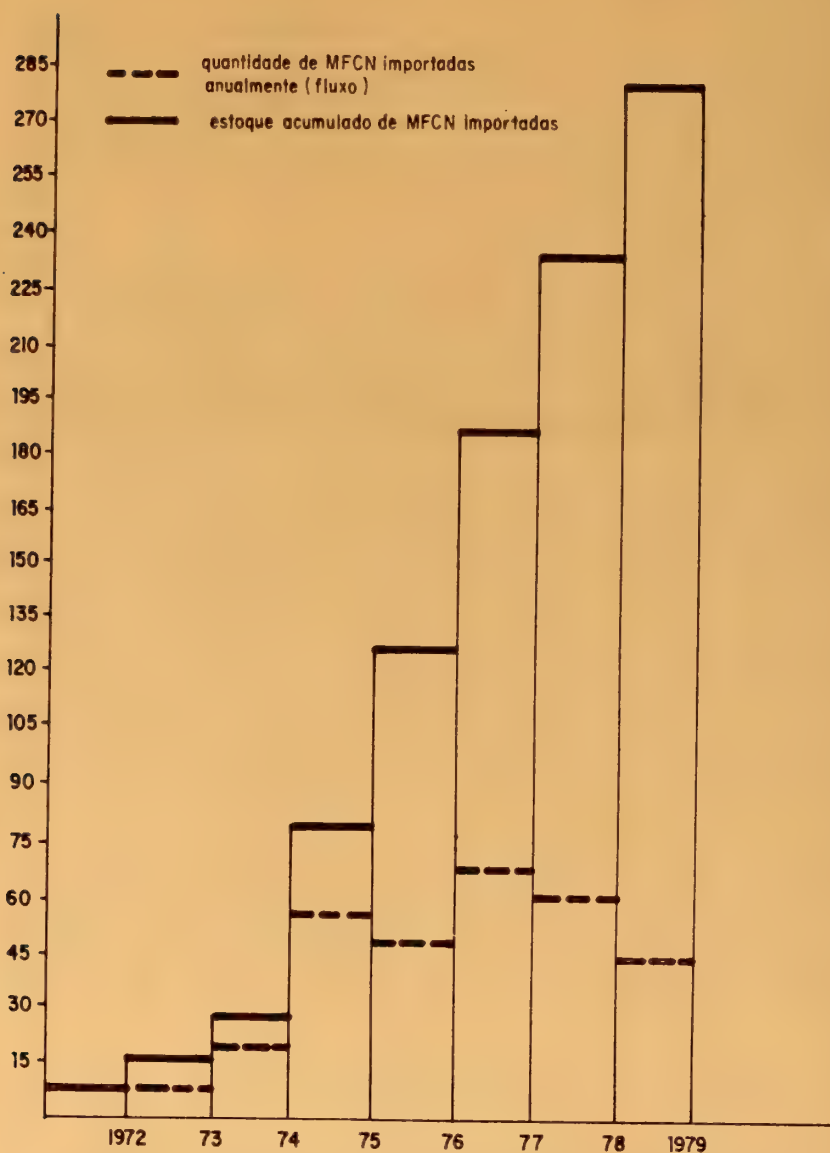
EVOLUÇÃO DO ESTOQUE EM MFCN EM USO INDUSTRIAL NO BRASIL*

* 132 máquinas foram excluídas por não se ter seu ano de referência

Gráfico 2

MFCN IMPORTADAS ENTRE 1972 E 1979 (EM UNIDADES)*

* De acordo com os dados das guias de importação encontradas na Cacex. Os números representam aproximadamente a metade das importações reais verificadas no período.

produzir aqui este tipo de equipamento. Antes, porém, de analisarmos mais detalhadamente a produção local de MFCN, vamos descrever alguns dos aspectos característicos de seus usuários no Brasil, segundo as respostas dos questionários que recebemos.

Tabela 1

Evolução do percentual anual de unidades importadas e do valor total das importações anuais de MFCN entre 1972 e 1979 (em cruzeiros constantes de 1979)

Ano	(%)	Cr$ 1.000,00
1972	2,20	42 317,00
1973	2,20	46 174,00
1974	5,86	133 509,00
1975	18,68	452.771,00
1976	16,48	435 984,00
1977	21,62	994 025,00
1978	18,68	596.560,00
1979	14,28	599 666,00
Total	100,00	

OBS.: Calculou-se a cotação média do dólar a Cr$ 25,90 em 1979.

Tabela 2

Origem das importações (percentual de unidades importadas anualmente no país)

País	1979	1978	1977	1976	1975	1974	1973	1972
Estados Unidos	48,7	47,0	49,2	48,8	47,1	50,0	100,0	50,0
República Federal da Alemanha	20,5	19,6	22,0	20,2	9,8	18,7	—	—
Japão	2,6	13,7	8,5	—	7,8	12,4	—	16,7
Itália	15,4	—	3,4	24,4	7,8	6,3	—	—
Suíça	7,6	5,9	11,8	2,2	23,5	6,3		—
Inglaterra	2,6	7,8	1,7	—	—	—	—	16,6
Áustria	2,6	—	1,7				—	—
Suécia	—	2,0	—	—	—	6,3		—
Bélgica	—	2,0	—	—	—	—	—	2,0
França	—	2,0	—	4,4	2,0		—	—
Hungria	—	—	1,7				—	
República Democrática Alemã	—	—	—					—
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

4 — Padrões característicos do processo de difusão

Em relação à origem da propriedade do capital dos usuários, fizemos uma classificação segundo o pressuposto, de certo modo otimista, de que a empresa nacional seria caracterizável pelo controle de mais de 50% de suas ações pelo capital nacional. Identificamos 4% como institutos de pesquisa, 4% de empresas estatais, 14% como parte de conglomerados privados brasileiros e 61% de empresas privadas isoladas, num total de 38% controladas pelo capital nacional. 62% representam então a parcela de empresas de propriedade estrangeira. Destas, 32% são controladas por capital alemão, 28% americano, 11% sueco, 9% suíço, 6% japonês, 6% italiano, 4% francês, 2% inglês e 2% canadense.

Já em termos de tamanho das firmas usuárias, como se pode ver na Tabela 3, a classificação foi feita apenas considerando o número de empregados, pois a ausência ou a diversidade de datas de referência nos questionários não nos permitiu classificá-las quanto ao montante de seu capital ou à sua receita anual de vendas. As respostas que compilamos parecem confirmar a hipótese de Mansefield (1968, pp. 123-24):

> Espera-se que as maiores firmas introduzam a nova técnica mais rapidamente que as menores ... Estudos empíricos substanciam a hipótese de que as maiores firmas são mais rápidas, na média, do que as pequenas para começar a usar novas técnicas.

As firmas mais propensas a usarem primeiro a nova tecnologia são as maiores, porque elas podem pagar os custos de aquisição, instalação, operação e manutenção, que são muito altos, pelo menos na fase inicial do processo de difusão, em qualquer país.

Gebhardt e Hatsold (1974) também verificaram que "a grande maioria das MFCN está instalada em empresas de porte grande e médio". Eles ainda explicam a presença de um número razoável de pequenas firmas entre os primeiros usuários de MFCN, por serem as mais voltadas para a produção de pequenos lotes.

TABELA 3

Distribuição de usuários por tamanho de empresas

Número de empregados	Mais de 1.000	Entre 1.000 e 500	Entre 500 e 100	Menos de 100
Percentual de firmas usuárias	42	24	22	7

Nossos resultados também sugerem a hipótese de que as corporações multinacionais devem liderar o processo de difusão, dada a internacionalização da produção capitalista. Por exemplo, 30% das firmas que responderam os questionários declararam que tomaram conhecimento da produção com MFCN através de suas matrizes ou acompanhando o mercado internacional de equipamentos e processos de manufatura. Deve-se mencionar, entretanto, que o maior usuário brasileiro é uma empresa nacional produtora de máquinas-ferramenta – inclusive MFCN.

Na verdade, verificamos que 87% dos usuários podem ser classificados como pertencentes ao setor de bens de capital. Mesmo quando, de acordo com seu principal produto final, os outros usuários não podem ser estritamente classificados neste setor (por exemplo, 5% eram produtores de bens de consumo final), as MFCN são usadas principalmente dentro de uma estrutura de produção integrada verticalmente, numa posição equivalente à que seria na indústria de bens de capital (na ferramentaria, etc.).

De acordo com a classificação a dois dígitos do IBGE, a informação recolhida nos questionários mostra que a maior incidência de usuários ocorre na indústria mecânica (66%), materiais de transporte (16,6%), metalurgia (7%), material elétrico (5%), e outros setores menos significativos (sendo que 4% se relacionavam aos institutos de pesquisa).

Quanto às razões para aquisição de MFCN, foram citados muitos aspectos. Inicialmente, cabe mencionar que, de um lado, a grande maioria das firmas indicou ter tomado a decisão de comprar máquinas baseadas em seus próprios estudos técnico-financeiros. De outro, porém, conforme percebemos em nossas visitas e entrevistas raros eram os casos em que houve estudos de acompanhamento para comparar o desempenho do novo equipamento com os métodos convencionais de produção anteriores. Este resultado não é uma surpresa. Vários autores já haviam notado que é difícil encontrar análise custo-benefício de uma inovação tecnológica.[11] Neste sentido, de acordo com Rattner *et alii* (1981), a redução de custos pelo uso de MFCN não é um fato garantido. Ela depende, por exemplo, da escala de produção. Do mesmo modo, produtividade e eficiência não são ganhos automáticos, havendo um limite (*threshold*) a partir do qual valeria a pena automatizar.

Mais do que isso, queremos lembrar que a eficiência da automação depende de fatores gerenciais e culturais. A intensidade e as formas dos conflitos sociais na sociedade e na produção em si, por exemplo, criam a necessidade de controle da força de trabalho e do processo de trabalho. Devido ao escopo deste estudo, novamente não nos será possível abordar estas questões ao longo do texto.

11 Para Mansefield (1968, p. 124), "the higher the expected return from the new technique, the quicker it would be expected to be adopted ... Unfortunately, only partial data can be obtained regarding firms' profit expectation with respect to various techniques".

Uma ampla gama de razões estimulam as firmas a usar MFCN, podendo se destacar entre as principais (e múltiplas) encontradas nos questionários: requisitos de complexidade (77%), precisão das peças manufaturadas (69%), e redução de custo (59%). Foram mencionados também o controle do processo produtivo, a flexibilidade alcançada na produção de pequenos lotes diferentes, aumento do volume de produção, modernização de métodos e técnicas, redução das peças rejeitadas pelo controle de qualidade, barateamento de lotes-pilotos, entre outros. Como se pode ver, estas razões não são diferentes daquelas encontradas nos principais estudos sobre difusão de MFCN, realizados em outros lugares. Ver, por exemplo, Mansefield (1968), Gebhardt e Hatzold (1974), Rattner *et alii* (1981).

Nas entrevistas que realizamos, onde foi possível orientar mais objetivamente as questões e, conseqüentemente, obter respostas mais precisas, tornou-se claro que as principais vantagens decorrentes do uso de MFCN advêm de:

a) possibilidade de aumentar a eficiência e a rapidez na produção de pequenos lotes de peças bastante complexas e precisas, que devem ser repetidas com certa freqüência. Este resultado empírico é muito importante pois, de um ponto de vista puramente técnico, define o segmento da produção particularmente propício à aplicação de MFCN;

b) aumento do controle do processo de produção, tornando-se menos dependente da disposição ou da boa vontade de operadores de máquinas convencionais muito qualificados e freqüentemente militantes no seio da classe. Vale a pena observar que, curiosamente, este ponto foi mais explicitado por vendedores de MFCN em seus discursos de propaganda do produto do que propriamente por seus usuários;

c) redução do custo alcançado por unidade produzida. Na verdade, acreditamos que para este ponto converge, em última instância, a maioria das razões econômicas apresentadas, ainda que tal redução não seja facilmente quantificável.

Em muitos casos, ficou também evidente que a adoção da nova base técnica tinha a ver com os padrões internacionais de métodos de produção. Freqüentemente, usar MFCN é pelo menos uma necessidade, quando não mesmo uma vantagem, se a produção é destinada ao mercado internacional. (Ressalte-se aqui que ser internacional não é uma característica meramente geográfica do mercado; ele pode ser local e internacional ao mesmo tempo, sendo que a produção local por corporações multinacionais é um exemplo típico). Certos requisitos tecnológicos são hoje obrigatórios em indústrias como a aeronáutica, de equipamentos básicos, de bombas hidráulicas e de equipamentos de perfuração de petróleo, entre outros. Assim, a política governamental de pressionar o aumento do grau de nacionalização de muitos e variados produtos teve como uma das conse-

qüências a indução das firmas a usarem MFCN para produzirem aqui partes que antes eram importadas (a incidência de utilização de Betees é grande entre os usuários).

5 — A produção de MFCN no Brasil

A produção local de MFCN é um outro fator que estimula o processo de difusão e, mais do que isso, muda a sua natureza. Difusão com e sem produção local são qualitativamente distintas uma da outra, pois a integração vertical do mercado e da indústria indica o grau de auto-suficiência tecnológica da economia.

A primeira tentativa de produzir MFCN no país, em 1971, encontrou dificuldades de, pelo menos, dois tipos: Um, representado pela limitação da demanda, uma vez que com o pequeno tamanho do mercado, a possível escala de produção era limitada. O outro, residia numa espécie de fator de confiança na capacidade local de gerar esta tecnologia, ainda inexistente na época. Embora o seu construtor fosse o maior fabricante nacional de máquinas-ferramenta — e, além disso, com tradição internacional —, o novo produto requeria todo um novo projeto mecânico (isto porque maiores velocidades e diferentes condições de trabalho implicam tolerâncias menores, diferentes interconexões entre as partes, outros níveis de resistência e atrito dos distintos materiais, etc.).

Além do mais, a máquina-ferramenta é interfaceada com um computador, que é produto de uma outra indústria mais nova e sofisticada tecnologicamente. Na verdade, é neste ponto que residia o principal estrangulamento. Isto porque não existia capacidade alguma de produção comercial de computadores no Brasil, já que nem firmas nacionais nem subsidiárias de empresas estrangeiras os faziam. Assim, os gabinetes de controle numérico (CN) tinham que ser importados, mesmo até muito tempo depois que a correspondente máquina-ferramenta voltou a ser produzida em maior escala a partir de 1975, pela mesma citada empresa.

Foi em 1977 que subsidiárias de empresas alemãs começaram a produzir aqui. Elas buscavam atingir o mercado brasileiro e o latino-americano em geral, investindo diretamente para produzir na região. Seu objetivo era manter, e possivelmente expandir, sua fatia de mercado, mesmo que às expensas de parte da cota que era fornecida anteriormente por suas matrizes na Alemanha. Ouvimos de um diretor destas firmas: "Ou as fazemos aqui, ou esqueça tudo porque alguém as fará". Esta é uma ilustração excelente da estratégia seguida por algumas empresas de capital originariamente alemão, para conquistar o mercado brasileiro, e que será analisada em maior detalhe na última parte deste trabalho.

A oferta interna total de MFCN, em 1980, era feita por oito firmas, das quais seis são de propriedade de capital alemão. (Na 14.ª Feira de Mecânica Nacional realizada em abril de 1982 em São Paulo, foram

levantadas 16 empresas produzindo 34 modelos diferentes de MFCN. Lembramos, entretanto, que nosso trabalho tem como referência o ano de 1980.) A oferta nacional era restrita a duas empresas que não ofereciam, de maneira geral, modelos tão sofisticados quanto aquelas. Apesar dos modelos oferecidos pelas subsidiárias alemãs serem bastante recentes, eles são, em maior ou menor grau, algo defasados em relação aos últimos lançamentos de suas matrizes.

Deste modo, podemos observar que não apenas existe um hiato entre a oferta nacional e a oferta interna, como também o hiato é maior se compararmos a oferta nacional com os últimos lançamentos do mercado internacional. Neste ponto, vale a pena lembrar que a noção de hiato relativo é expressa claramente pelo fato de que a oferta interna é ainda insuficiente, mesmo quantitativamente, para atender a demanda interna. A outra parte das importações justifica-se pela inexistência de equipamentos similares produzidos localmente.

A produção de MFCN no Brasil foi considerada por 79% dos usuários como um fator de estímulo para a compra do equipamento. À parte o grau de confiança na indústria local de máquinas-ferramenta que possa representar, isto expressa também a enorme importância que significa para o usuário de um equipamento novo e sofisticado estar perto de seu fabricante por questões de manutenção.

Devido ao alto custo inicial do capital fixo, é absolutamente necessário ter um eficiente serviço de apoio e manutenção, pois, caso contrário, o investimento pode não valer a pena. O *downtime* de uma máquina tão cara deve ser por todos os meios minimizado.[12] Assim sendo, deve-se contar com rapidez e eficiência de assistência técnica quando ela for necessária ... Se esta for deficiente, pode-se tornar um sério entrave ao processo de difusão (um terço dos usuários assim o considerou).[13]

Os usuários procuram, sempre que possível, capacitar-se para executar dentro de suas próprias firmas a necessária manutenção, seja da parte mecânica ou, em menor escala, da parte eletrônica. Ainda assim, estar perto do fabricante permanece sendo um aspecto importante para o comprador, especialmente durante o período crítico da instalação do equipamento e de suas primeiras horas de funcionamento, pois é quando a maioria dos defeitos de fabricação ocorrem.

Isto é ainda mais verdadeiro se consideramos especificamente o CN e seus componentes eletrônicos, pois aí incidem dois terços dos defeitos registrados. Mesmo quando são produzidos localmente, o seu grau real de nacionalização ainda é muito baixo. Os produtores sempre alegam que atingem um grau de nacionalização em valor de mais de 80%. Este índice,

[12] Numa das fábricas que visitamos foi-nos mostrado um armário com peças de reposição para um único CN, no valor de US$ 100 mil, devido à manutenção muito deficiente do fabricante.

[13] É interessante observar que isto reflete uma avaliação corrente nas firmas usuárias de que não vale a pena comprar equipamento muito moderno se não houver manutenção adequada para o mesmo.

entretanto, é bastante questionável, devido à maneira como é calculado, que não pesa qualitativamente os componentes do NC e permite práticas de subvalorização das partes importadas, para aumentar o "índice de nacionalização". A bem da verdade, tais práticas não são absolutamente incomuns.

De qualquer modo, o que nos interessa registrar é que as partes e componentes mais sofisticados são ainda importados, mesmo nos melhores casos, pois a indústria (micro) eletrônica no Brasil ainda está em seus estágios iniciais de formação e consolidação. Para superar esta dificuldade, a decisão de algumas companhias alemãs fabricantes de máquinas-ferramenta, de virem instalar-se no Brasil, foi associada a um acordo com uma das principais empresas eletrônicas da Alemanha, para que sua subsidiária fabricasse aqui o CN.

Esta corporação multinacional, por sua vez, tem acordos comerciais com o principal produtor japonês de CN, para participação coordenada e cooperação mútua no mercado mundial. Por sinal, esta parece ser, pelo menos em parte, uma das razões de os produtores japoneses de máquinas-ferramenta não se interessarem em exportar MFCN para o Brasil e, muito menos, aqui fazer investimentos diretos.

Como já foi sugerido, para equacionar o estágio de evolução da indústria, quanto à produção de MFCN, um estudo como este deve incluir tanto um histórico das máquinas-ferramenta, como de seus controles. Para nós isto é particularmente importante, já que, como nos países em que a indústria já está solidamente constituída, na maioria dos casos (mas não em todos), as firmas que produzem as máquinas-ferramenta não são as mesmas que fabricam o CN. No Brasil, em 1980 havia apenas três empresas fabricando CN comercialmente (estamos nos abstraindo de uma empresa que fazia aqui apenas a montagem do equipamento). Duas eram de origem alemã e uma nacional (que foi fundada com o apoio da Finep e da Embramec por técnicos e engenheiros estrangeiros radicados no Brasil, com prévia experiência na fabricação de CN na Itália).

Como já mencionamos, os índices de nacionalização dos CN por elas produzidos ainda são relativamente baixos, já que a tecnologia com que elas lidam é de uma "safra" recente e ainda pouco difundida no Brasil. Mesmo em relação à parte mecânica do equipamento, porém, o índice de nacionalização não alcança os 100%, apesar da reconhecida competência técnica existente aqui e da tradição da indústria local de máquinas-ferramenta. Várias peças e componentes mecânicos ainda são importados, pois, dada a limitação da demanda, não é possível produzi-las localmente em escala economicamente viável (por exemplo, servo-motores, rolamentos de esferas de precisão, cônicas e recirculantes, etc.)[14]

14 O Eng.º Amaury Miranda chamou nossa atenção para o fato, até certo ponto paradoxal, de que não sendo a indústria integrada como um todo, as empresas eventualmente sentem-se forçadas a verticalizar suas próprias estruturas produtivas para não ficarem totalmente dependentes de importações difíceis e demoradas, ainda que a falta de escala acarrete custos mais altos.

Uma outra questão que nos parece extremamente importante diz respeito à criação e/ou transferência efetiva de tecnologia. Na verdade, a constituição da capacidade local de projetar os equipamentos que se usa e produz define também um outro estágio, qualitativamente diferente do processo de difusão. Aqui encontramos uma diferença significativa entre a firma nacional e as outras produtoras de CN. É que, na primeira, existe alguma forma de criação ou transferência efetiva de tecnologia, propiciada pelas atividades dos *experts,* fundadores da empresa. Por outro lado, nas de origem estrangeira, isto é limitado a adaptações menores do projeto original, para que ele possa funcionar dentro das condições brasileiras. (Por exemplo "climatizando" o CN, através da adaptação de uma unidade de ar condicionado, para que possa funcionar nas condições brasileiras de temperatura, umidade, etc.).

A natureza estratégica da questão deve ser entendida à luz de um esforço amplo para criar e consolidar capacitação tecnológica no campo da microeletrônica, de modo a diminuir o hiato absoluto aí existente e reinserir o Brasil na atual divisão internacional do trabalho. Tal esforço incluiu uma longa discussão entre profissionais e empresários do setor sobre a formulação de uma política nacional explícita para tecnologia de informação e culminou com a criação da Secretaria Especial de Informática (SEI), em 1979.

"No que tange especificamente ao CN, a SEI vem de formular recentemente linhas mestras para a implementação de uma política para o setor... O objetivo fundamental é buscar o domínio total desta tecnologia através de estágios sucessivos, começando com forte apoio à produção nacional também em projetos (*software* e *hardware*). É claro que em determinado nível esta capacitação de produção e projeto dependerá de um esforço mais abrangente da indústria de informática e microeletrônica como um todo. Sem dúvida, uma série de medidas podem e estão sendo tomadas para dar uma capacitação parcial para o setor, sobre as quais possam se suceder outras medidas mais profundas e aparentemente mais eficazes. Inegavelmente mover o processo da inércia inicial é muito difícil e os caminhos são igualmente obscuros, todavia a iniciativa de capacitação através de aproximações sucessivas, com prioridade absoluta para participação nacional, parece-nos correta". [Tauile (1972)].

Segundo Ditz *et alii* "foram dados apenas os primeiros passos para a implementação de uma política de CN, com a definição de quatro fabricantes para atuar no mercado. Quanto ao seu desempenho, bem como ao desempenho do próprio mercado, ainda é muito cedo para se tentar qualquer previsão. Entretanto, espera-se que a competição entre eles e a busca de menor preço e menor qualidade seja benéfica para o país e que se possa em breve constatar a filosofia do CN em nossas indústrias". [Ditz, Mendes e Fagundes (1982, p. 21)].

Dentre estas medidas, está incluída a obrigatoriedade de que os produtores de CN sejam de propriedade de capital totalmente nacional. Com isto, os produtores de origem estrangeira ou nacionalizam seu capital ou

abandonam o mercado, pelo menos enquanto produtores diretos de equipamentos finais (passando talvez a vender tecnologia sob a forma de projetos, componentes, etc.).

6 — Conclusões

Para concluir, vamos reunir alguns de nossos principais resultados e tentar entender o que significam conjuntamente. A Tabela 4, que é uma consolidação de alguns destes resultados, bem como algumas de nossas conclusões anteriores, indicam que a tecnologia de MFCN está no Brasil para ficar. Neste momento a difusão já é um processo irreversível, com forças internas e externas contribuindo para isso. De um lado, a verticalização do modelo de desenvolvimento brasileiro, através da expansão e modernização do setor produtor de bens de capital, certamente estimulou a difusão. De outro, a internacionalização da produção industrial induziu os mesmos efeitos.

Independente do fato já mencionado de que a difusão se concentrou fortemente no setor de bens de capital, nossa pesquisa mostrou que: *a*) a maioria dos usuários é de propriedade de capital estrangeiro; *b*) a maioria dos produtores locais também; *c*) a oferta interna total está aumentando absolutamente e percentualmente em relação à demanda total; *d*) a oferta nacional está aumentando absolutamente, mas tem decrescido como percentagem da oferta interna total; e *e*) a demanda atual do setor pode ser fortemente influenciada pela recuperação (ou não) da atual crise econômica.

Dos dados recolhidos, pudemos diferenciar algumas estratégias de penetração do mercado brasileiro por parte de capitais estrangeiros. Se compararmos as estratégias dos capitais provenientes da Alemanha, dos Estados Unidos e do Japão, notamos que elas são distintas entre si. Após um período de exportação elevada para o Brasil, algumas empresas de capital alemão optaram por investir diretamente aqui e foram bem-vindas. O Brasil, a América Latina e possivelmente os Estados Unidos eram os mercados em expansão que eles pretendiam atingir melhor.[15] Uma das vantagens deste comportamento é a garantia contra barreiras alfandegárias que, se instituídas, passariam a ter até um efeito positivo sobre seu novo negócio. Quanto ao risco de nacionalização, tem sido pequeno pela orientação e estabilidade política do regime militar no Brasil.

Em 1980, algumas das empresas de origem alemã ainda estavam entregando suas primeiras unidades. Ainda assim, já era possível notar alguns

15 Não são freqüentes os casos de exportação de máquinas-ferramenta do Brasil para os Estados Unidos, que lá recebem o CN após já ter este sido testado no Brasil com equipamento similar.

TABELA 4

As MFCN no Brasil

	Antes de 1975	1975	1976	1977	1978	1979	1980
OTI	1*	1	3	9	24	40	52*
Estoque	1	2	5	14	38	78	130
ON	1	1	3	6	9	14	18
ON/OTI	1	1	1	0,66	0,37	0,35	0,34
OT	99	75	88	111	146	90	60**
Estoque	99	174	263	384	530	620	680**
OTI/OT	0,01	0,01	0,06	0,13	0,26	0,44	ND

FONTES: Para OTI e ON, Cardoso (1980). OT para 1980 é resultado de nosso próprio censo. Como não pudemos encontrar datas de referência para 20% das MFCN em uso, decidimos distribuí-las proporcionalmente, aumentando todos os outros valores da linha em 25%. Esta linha deve, assim, ser considerada apenas uma aproximação para efeito de comparações.

* Nossa estimativa.

** Este valor também está sujeito a correções menores devido a possíveis diferenças quanto aos tipos de máquinas a serem incluídas no censo.

ND: Devido a dupla estimação, consideramos que este dado não está disponível. Acreditamos, todavia, que ele deva ser superior a 0,5.

a) Oferta Total Interna (OTI) medida anualmente em unidades; a_1) a correspondente evolução do estoque;

b) Oferta Nacional (ON), em unidades; b_1) como percentual de OTI;

c) Oferta Total (OT), em unidades; c_1) a correspondente evolução do estoque;

d) OIT como percentual de OT.

dos exemplos mais interessantes — e agressivos — de organização industrial, penetração de mercados, e economia de escala, os quais mereceriam estudos de caso. Ademais, sem considerar o fato de que os produtos estrangeiros eram de uma maneira geral mais sofisticados do que os oferecidos pelas empresas nacionais, os mesmos não competiam entre si, pois ou eram tipos de máquinas distintas ou modelos bastante diferentes. [16] É interessante notar que seus preços equivaliam entre duas e três vezes ao de seus similares vendidos na Alemanha (o principal argumento justificativo para tal é a diferença de escalas de produção alcançadas).

Já os capitais americanos demonstraram outra forma de comportamento. Ao longo da década de 70, eles foram consistentemente responsáveis por quase 50% das MFCN importadas pelo Brasil, mas não se interessaram em fazer investimento direto aqui. Assim, observamos que, apesar de terem sido as empresas de capital originariamente americano as pioneiras na internacionalização da produção de bens de consumo final no setor de máquinas-ferramenta (num intenso processo liderado pelas corporações multinacionais), este não foi o caso. Seu comportamento no

16 Ironicamente, as firmas brasileiras não apenas geravam produtos semelhantes, como, em sua busca de tecnologia, compraram esta de um mesmo fabricante italiano.

mercado, apesar de forte, é de certo modo conservador, podendo custar-lhes a liderança do mercado brasileiro do bem em questão.

Entretanto, realmente curioso é o comportamento das empresas de capital japonês. É notório seu esforço de exportação de MFCN no final da década de 70, mas sua participação nas importações brasileiras ainda é bastante baixa (apesar de alguns fracos sinais de aumento no final do período), podendo ser considerada neste mercado, enquanto produtoras, inteiramente nula. Parece que a existência dos mencionados acordos comerciais e técnicos, entre as principais produtoras alemãs e japonesas de CN, definiu o mercado brasileiro como esfera de influência da empresa alemã. Como reflexo, isto possivelmente terá afastado também as empresas japonesas produtoras de máquinas-ferramentas envolvidas com MFCN. A Tabela 5 sumaria estas estratégias de participação.

Tabela 5

Estratégia de participação estrangeira na produção de MFCN

	Alemanha	Estados Unidos	Japão
Participação através de exportações	Baixa	Muito alta	Baixa
Investimento direto	Muito alto	Nulo	Nulo

É evidente que as perspectivas do processo de difusão depende de muitas contingências, cujos desdobramentos são difíceis de se prever com precisão. Ainda assim, para finalizar este trabalho, apresentamos uma lista de fatores que poderão influenciar, positiva ou negativamente, a taxa de difusão de MFCN no Brasil no futuro próximo:

a) a recuperação da atual crise econômica é certamente um fator decisivo na determinação do que acontecerá a seguir e quando;

b) também é decisivo o rebaixamento de custos de produção do equipamento (especialmente do CN), através das técnicas apropriadas e de escalas maiores desta produção;

c) conseqüentemente, a participação governamental na consecução destes objetivos parece ser fundamental;

d) como resultado do aumento da organização da classe trabalhadora, pode crescer a percepção (mesmo que equivocada), por parte dos empresários e administradores, da necessidade de aumentar o controle da força de trabalho e do processo de trabalho, através do uso da nova tecnologia; e

e) *last, but not least,* a decisão dos capitais aqui instalados de continuar mantendo seu investimento voltado para os mercados internacionais tornará imperioso um aumento da utilização de MFCN em muitos dos respectivos processos de produção que já se tornaram padrões técnicos em outros países.

Bibliografia

THE AMERICAN MACHINIST. New York, fev. 1980.

ARTHUR D. LITTLE INC. Report on numerical control. 1962.

BIATO, F., GUIMARÃES, E. e FIGUEIREDO, M. H. *Potencial de pesquisa tecnológica no Brasil.* Relatório de Pesquisa, 5. Brasília, IPEA/IPLAN, 1971.

BUSINESS WEEK. New York, 16 de junho de 1980, p. 98.

CARDOSO, Paulo Roberto P. *Situação do comando numérico no Brasil.* Mimeo. EMBRAMEC, 1980.

CEPAL. *La fabricación de maquinarias y equipos industriales en America Latina*: *II.* Las maquinas herramientas en el Brasil. New York, ONU, 1962.

DITZ, E., MENDES, M. e FAGUNDES, E. A política de comando numérico e de CAD/CAM/robótica no Brasil. Publicadas nos Anais do 2.º Seminário de Comando no Brasil. abr. 1982.

ERBER, F. S. Política científica e tecnológica no Brasil; uma revisão da literatura. In: RESENHAS da economia brasileira. 1980.

GEBHARDT, A. e HATZOLD, O. Numerically controlled machine tools. In: RAY, G. F. *The diffusion of new international processes, an international study.* Cambridge University Press, 1974.

HENDRICK, J. W. *Productivity trends in the United States.* Princeton, Princeton University Press, 1961.

LAGO, L. A. C. *et alii. A indústria brasileira de bens de capital; origens, situação recente, perspectivas.* Rio de Janeiro, Ed. Fundação Getulio Vargas, 1979.

LEFF, N. *The Brazilian capital goods industry, 1929-1964.* Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1968.

LESSA, C. *A estratégia de desenvolvimento 1974/1976 — sonho e fracasso.* Tese de professor titular. Rio de Janeiro, UFRJ, 1978.

LOWE, Adolph. A structural model of production. *Social Research,* New York, 1952.

MACHADO, A. *Comando numérico em máquinas-ferramenta.* São Carlos, Universidade de São Carlos, 1979.

MAGALHÃES, E. S. *A evolução da indústria de máquinas-ferramenta no Brasil.* Tese de mestrado. Brasília, Universidade de Brasília, 1976*a*.

———. Mudanças estruturais na indústria de máquinas-ferramenta. *Boletim Econômico.* Brasília, D.F. IPEA (3):18-21, maio/jun. 1976*b*.

MANSEFIELD, E. *The economics of technical change.* W. W. Norton and Co. Inc., 1968.

RATTNER, H. *et alii. Produção e difusão de máquinas-ferramenta com controle numérico no Brasil.* Mimeo. 1981.

RAY, G. F. *The diffusion of new international processes, an international study.* Cambridge University Press, 1974.

ROSEMBERG, N. *Perspectives on technology.* Cambridge University Press, 1976.

SCHON, D. A. *Technology and change.* New York, Dell Publishing Co., 1967.

SOLOW, R. M. Technical change and the aggregate production function. *Review of Economics and Statistics,* Cambridge, Mass., *39* (3) :312-20, ago. 1957.

SONNY, J. *Technological change in the U.S. machine tool industry, 1948/1966.* Tese de Ph.D. New York, New School for Social Research, s.d.

TAUILE, J. R. *Microeletrônica, automação e desenvolvimento econômico: o caso das MFCN no Brasil.* Mimeo. Trabalho apresentado no Congresso da SUCESU, 1982.

TAVARES, M. C. e BELLUZO, L. G. Notas sobre o processo de industrialização recente no Brasil. *Revista de Administração de Empresas,* Rio de Janeiro, *19* (1), jan./mar. 1979.

VERNON, R. International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics,* Cambridge, Mass., *80* (1), maio 1966.

VIDOSSICH, Franco. *A indústria de máquinas-ferramenta no Brasil.* Série Estudos para o Planejamento, 8. Brasília, IPEA/IPLAN, 1974.

(Originais recebidos em julho de 1984. Revistos em setembro de 1985.)

Aspectos do financiamento do setor siderúrgico no Brasil *

MARCOS E. SILVA **

CARLOS ROBERTO AZZONI **

MARIA L. R. FILARDO **

CARLOS A. P. BRAGA ***

O estudo visa a investigar o impacto causado pelas variáveis preço dos produtos siderúrgicos, taxa de juros sobre empréstimos e aportes de capital sobre o desempenho econômico-financeiro das três maiores siderúrgicas brasileiras (COSIPA, CSN e USIMINAS). A análise demonstrou que o controle de preços foi a variável mais importante para explicar a deterioração econômico-financeira observada, pelo menos numa primeira fase; posteriormente a alta na taxa de juros e os insuficientes aportes de capital passam a ser os elementos relevantes. Embora não se possa generalizar mecanicamente essa experiência para outros setores, não resta dúvida de que se deve levar em conta esses resultados. Na medida em que se os tome como válidos, a implicação seria que controles de preços num período acarretariam maiores necessidades de aportes de capital em futuros períodos e conseqüente aumento do deficit *público.*

1 — Introdução

O setor siderúrgico, pela própria natureza do seu produto, essencial ao funcionamento do sistema econômico e condicionante do crescimento industrial, tem recebido das autoridades econômicas do país uma atenção especial. Tanto é assim que ele tem sido "controlado" ou "supervisionado" pelo governo desde os seus primórdios. Modernamente constata-se, já em 1940, os esforços de planejamento da Comissão Executiva do Plano Siderúrgico e, mais adiante, em 1967, a criação do Grupo Consultivo da Indústria Siderúrgica (GCIS). É de se notar que essa tutela que se observa no caso brasileiro não é única, assemelhando-se a preocupações da mesma ordem em países da Ásia (inclusive o Japão) e da Europa Ocidental, notadamente naqueles casos de industrialização tardia.

* Versão preliminar deste trabalho foi apresentada no Encontro Nacional de Economia, ANPEC, São Paulo, dezembro de 1984.

** Professores de economia da Universidade de São Paulo e Pesquisadores da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE).

*** Pesquisador da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE).

Pesq. Plan. Econ. | Rio de Janeiro, | 15 (3) | 705 a 742 | dez. 1985

As empresas siderúrgicas, tanto as privadas como as públicas, dependem em grande medida da participação governamental no financiamento de seus investimentos. O custo desse financiamento, mantido atualmente em níveis bastante elevados (em parte pela sua grande dependência de recursos externos), coloca a questão financeira no cerne de toda a discussão da viabilidade e da competitividade do setor. A geração de recursos próprios, que poderia funcionar como alternativa para a captação externa, está comprometida pela retração na demanda e, principalmente, pelo aviltamento dos preços praticados sobre o setor, os quais vêm caindo em termos reais desde 1976.

Neste estudo buscamos investigar o impacto do controle dos preços siderúrgicos sobre o desempenho econômico-financeiro das três maiores empresas siderúrgicas brasileiras (COSIPA, CSN e USIMINAS), assim como avaliar a importância de dois outros aspectos, quais sejam, os aumentos nos custos financeiros e os atrasos na liberação de recursos para os projetos de investimentos destas empresas.

2 — O Estado e o setor siderúrgico

Embora a indústria siderúrgica tenha perdido parte do seu *appeal* na era nuclear, ela continua a ser considerada uma das bases do poder econômico, e até mesmo político, no cenário internacional. É bem verdade que hoje em dia poucos economistas estariam dispostos a enfatizar a sua importância econômica, como L. P. Ayres e S. Kurowsky o fizeram no passado. [1] Analogamente, os estudos da evolução política e militar dos países industrializados, em função do desenvolvimento de suas indústrias siderúrgicas, são atualmente encarados mais como curiosidades metodológicas do que como contribuições significativas. Mesmo assim, o setor siderúrgico dos mais diversos países continua a ser um dos alvos prediletos de esquemas de intervenção governamental.

As características do processo de intervenção variam de país para país. Todavia, na maioria dos casos a justificativa é estruturada em termos do caráter eminentemente básico da indústria siderúrgica, ou seja, da sua posição estratégica na matriz de relações interindustriais. E, muito embora as últimas décadas tenham sido marcadas por uma crescente utilização de materiais substitutos, tais como alumínio, cimento e plástico, os produtos siderúrgicos são, e certamente continuarão a ser, a matéria-prima básica para as atividades de engenharia. Neste contexto, fatores econômicos se entrelaçam com outros de ordem política (por exemplo, o significado de uma situação de escassez de aço do ponto de vista do conceito de segurança nacional), reforçando a tendência de intervenção estatal no setor.

[1] Ver Broude (1963, p. 36) e Braudell (1981, p. 373).

A história da indústria siderúrgica internacional no pós-guerra foi profundamente marcada por essa tendência intervencionista. A participação de siderúrgicas sob controle estatal na produção mundial de aço evoluiu de cerca de 20% em 1945 para aproximadamente 60% no final da década passada. Paralelamente, a utilização das mais variadas políticas de estímulo ao setor siderúrgico (financiamentos especiais, subsídios à exportação, reservas de mercado, incentivos fiscais à pesquisa tecnológica, etc.) fez com que mesmo as indústrias predominantemente privadas de países como Estados Unidos, Canadá, Bélgica, Alemanha Ocidental e Japão passassem a depender significativamente do setor público. Consequentemente, uma crescente parcela dos investimentos em siderurgia e do comércio internacional de produtos siderúrgicos tem sido determinada por decisões governamentais, ao invés de refletirem apenas a interação das forças do mercado. Neste contexto, a busca de uma política setorial ótima transformou-se em uma tarefa vital do ponto de vista de cada economia dotada de capacidade siderúrgica. E, como corolário, a compatibilização de tais políticas a nível mundial tornou-se uma condição básica para a superação da presente crise siderúrgica internacional.

As raízes dessa crise, bem como do processo intervencionista, encontram-se na década de 50, quando uma série de episódios favoreceram o início de um processo de difusão da capacidade siderúrgica em todo o mundo.[2] O número de países produtores de aço aumentou de 32 em 1950 para 71 por volta de 1976.[3] Tal evolução foi acompanhada por profundas modificações na estrutura do comércio internacional de produtos siderúrgicos. A participação das exportações na produção mundial (em termos quantitativos) cresceu de 10,7% em 1950 para 24,1% em 1976, enquanto o número de países exportadores evoluía de 16 para 46 no mesmo período.[4]

É bem verdade que, a despeito de todas essas transformações, a produção mundial de aço permaneceu concentrada em um seleto grupo de países industrializados. Em meados da década passada, por exemplo, os Estados Unidos, a União Soviética, a Comunidade Européia e o Japão ainda respondiam por cerca de três quartos da produção mundial e por mais de 85% das exportações siderúrgicas. O processo de diversificação das fontes de produção e de exportação tende, porém, a se acelerar em função de importantes investimentos siderúrgicos que vêm sendo implementados no Terceiro Mundo. E, ainda que nenhuma modificação profunda na estrutura internacional de produção deva ocorrer em um futuro próximo (ou seja, nenhum país em desenvolvimento tem condições na atualidade de emular a experiência japonesa do período 1950-70), o simples fato de esses países serem os responsáveis por uma parcela significativa dos atuais

2 Para maiores detalhes ver Crandall (1980, p. 140).

3 United States, Federal Trade Commission (1977, p. 6).

4 Peco (1980, pp. 129-31).

acréscimos à capacidade siderúrgica mundial sugere que um processo de alterações estruturais se encontra em gestação. A compreensão de tal processo — e de suas implicações — é vital para a formulação de políticas setoriais ótimas não apenas no caso dos países em desenvolvimento, mas também no que diz respeito aos industrializados.

2.1 — Siderurgia no Terceiro Mundo

A implantação de usinas de aço no Terceiro Mundo nas últimas três décadas foi, na maioria dos casos, um elemento significativo da estratégia de industrialização por substituição de importações adotada por vários países em desenvolvimento. Alguns (a Índia, por exemplo) deram prioridade ao setor siderúrgico em seus planos de desenvolvimento na expectativa de que este setor liderasse o processo de industrialização. Em outros (como o Brasil), a trajetória de crescimento da indústria siderúrgica manteve maior identidade com as previsões do modelo de crescimento desequilibrado de Hirschman. [5] Em ambos os casos, porém, o resultado final foi o estabelecimento de uma indústria siderúrgica predominantemente estatal, quer como conseqüência de ideologias estatizantes, quer como reflexo de um setor privado sem interesse e/ou sem condições (tecnológicas, financeiras ...) de investir em indústrias básicas. Tal resultado ilustra a conexão existente entre o processo de difusão da capacidade siderúrgica no Terceiro Mundo e o crescimento da presença estatal na siderurgia mundial.

Uma das conseqüências dessa presença no setor siderúrgico é a maior complexidade para a elaboração de uma política setorial eficiente, dado o inevitável conflito entre as medidas reguladoras do Estado (tendo as usinas estatais como objeto) e a sua dimensão empresarial (permitindo o uso daquelas usinas como instrumento de política econômica). Essa maior complexidade, porém, não implica necessariamente um ambiente adverso ao desenvolvimento das empresas (estatais e privadas) do setor. Na realidade, a simples existência de empresas estatais em um determinado país não nos permite julgar aprioristicamente se o respectivo ambiente político-institucional é favorável ou não ao desenvolvimento da indústria siderúrgica de um ponto de vista estritamente empresarial. Tal observação reflete, naturalmente, a multiplicidade de elementos que compõem o referido ambiente político-institucional. De maneira geral, os países em desenvolvimento (com suas indústrias predominantemente estatais) têm sido capazes de oferecer um ambiente relativamente favorável ao desenvolvimento siderúrgico.

[5] Ver Chacel (1982, pp. 3-4).

2.2 — Estado e siderurgia no Brasil

A evolução da política siderúrgica brasileira possui algumas semelhanças com a trajetória da de outros países de industrialização "atrasada". A despeito de tais semelhanças, o caso brasileiro é suficientemente rico em especificidades a ponto de justificar o seu estudo em separado. Um dos primeiros aspectos a merecer destaque em uma análise da política siderúrgica nacional foi o fato de a criação da siderurgia estatal ter sido um elemento central no processo de formação do setor produtivo estatal (SPE) brasileiro. A despeito disso, os investimentos governamentais no setor siderúrgico foram basicamente um subproduto da política de industrialização, que começava a ser esboçada nos anos 30, e não o reflexo de um eventual predomínio de ideologias estatizantes entre os responsáveis pela política do governo.

Da criação da Companhia Siderúrgica Nacional, em 1941, até os anos 60, os investimentos estatais na indústria siderúrgica foram a característica mais marcante da política governamental para com o setor. Mas a lógica subjacente a esse processo de intervenção direta esteve sempre subordinada ao padrão de desenvolvimento do país. Em outras palavras, o recurso à intervenção direta surgiu como uma solução natural para a "questão siderúrgica" em virtude de restrições políticas e econômicas que impediam uma solução exclusivamente privada para o setor. A história da política siderúrgica, por sinal, exemplifica a evolução típica do processo de formulação de políticas econômicas no Brasil. Os meios (no caso em questão, a intervenção estatal) são determinados tentativamente a partir de definições bastante genéricas dos fins almejados (favorecer a integração vertical do setor industrial).

Nos anos 60, a complementação de vários projetos no segmento de laminados planos (os projetos originais da COSIPA e da USIMINAS e o plano de expansão da CSN) veio coincidir com a recessão deflagrada pela política estabilizadora da administração Castello Branco. [6] Nesse contexto, o setor siderúrgico brasileiro passou a apresentar elevados níveis de capacidade ociosa. Paralelamente, a institucionalização do uso de controle de preços no combate à inflação determinava uma progressiva deterioração dos preços relativos do setor. Em meio a condições tão adversas, a demanda por uma estrutura institucional capaz de elaborar uma política siderúrgica consistente com os interesses do setor cresceu significativamente.

As respostas governamentais a esta demanda começaram a se articular em 1966. Nesse ano seria contratada a firma de consultoria Booz, Allen & Hamilton International (BAHINT) para diagnosticar os problemas do setor e planejar a sua expansão futura. Mas seria em 1967, com a criação do GCIS, que as bases da moderna estrutura institucional da siderurgia brasileira seriam lançadas. As recomendações do GCIS, no que tange

[6] Para maiores detalhes, ver Braga (1984, Caps. 4 e 5).

ao problema institucional, forneceriam as diretrizes para a criação do CONSIDER em 1968 e da SIDERBRÁS em 1973.

O CONSIDER, [7] inicialmente criado como um conselho assessor, passaria a ter funções executivas em 1970 e, neste contexto, transformou-se no principal responsável pela formulação e coordenação da política siderúrgica nacional. A SIDERBRÁS, por sua vez, foi originalmente estabelecida como uma empresa *holding* destinada a gerir os interesses da União em novos empreendimentos siderúrgicos, ou seja, posteriores a 1973. Suas atribuições foram, no entanto, alteradas em 1974 e ela foi autorizada a assumir o controle de todas as siderúrgicas do setor público existentes e em fase de implantação. [8]

A modernidade da concepção da presente estrutura institucional (CONSIDER/SIDERBRÁS) e o seu *relativo* sucesso na implementação do Programa Siderúrgico Nacional (PSN) nos últimos 10 anos não impediram, no entanto, que a política siderúrgica continuasse a ser questionada por fontes do setor. De acordo com tais fontes, o principal sintoma de ineficiência da estrutura institucional ora em vigor tem sido a contínua falta de autonomia financeira por parte das empresas estatais e/ou da *holding* setorial. Tal sintoma, por sua vez, reflete basicamente a incapacidade das presentes instituições em articularem uma política que defenda o potencial de acumulação via preços da indústria siderúrgica como um todo. Se a este aspecto somarmos a fragilidade do sistema financeiro nacional (no que diz respeito à sua capacidade de fornecer capital para projetos de grande porte e dilatados prazos de maturação), fica equacionado o impasse em que ciclicamente a indústria siderúrgica nacional volta a se encontrar. Neste cenário, a argumentação de que o controle de preços siderúrgicos cumpre uma função financeira, atuando como uma forma de repasse de recursos aos setores mais dinâmicos do parque industrial brasileiro, peca por não explicitar os custos associados a tal prática. A hipótese que levantamos aqui é a de que existem alternativas mais eficientes de se estimular o crescimento industrial do que a contenção dos preços siderúrgicos (pelo menos no atual estágio de desenvolvimento da economia brasileira). Paralelamente, seria também necessário discutir a eficácia do controle de preços siderúrgicos como instrumento de postergação de pressões inflacionárias, já que este é um outro argumento (de caráter conjuntural) freqüentemente utilizado.

No cenário internacional, a presente crise é prenúncio de um rearranjo estrutural em que as indústrias siderúrgicas dos países em desenvolvimento

7 Originalmente, esta sigla correspondia ao Conselho Consultivo da Indústria Siderúrgica. Posteriormente, à medida que suas atribuições foram reformuladas, passou a denominar-se Conselho Nacional da Indústria Siderúrgica (1970) e, finalmente, Conselho de Não-Ferrosos e Siderurgia (1974).

8 A única exceção ficaria por conta da ACESITA, que permaneceu sob controle do Banco do Brasil.

da América Latina e do Extremo Oriente devem aumentar a sua participação na produção mundial de aço às expensas das participações dos países industrializados (com as possíveis exceções do Canadá e do Japão). Paralelamente, ela reflete uma situação global de excesso de oferta (associada à queda na demanda do aço gerada pela recessão internacional dos últimos anos). Faz, também, com que o problema crônico da siderurgia internacional — que é a baixa lucratividade do setor — ganhe um peso ainda maior nas discussões sobre o futuro das relações "governo-indústria siderúrgica" em todos os quadrantes do Globo.

A questão da lucratividade, mesmo quando consideramos a possibilidade de recuperação da economia mundial a partir de 1984, deve continuar sendo o problema da siderurgia internacional (particularmente nos países em que o estado não controla diretamente o setor siderúrgico) em um futuro próximo. Tal situação, acoplada à existência de excesso de oferta a nível global, permite antever o recrudescimento de tendências protecionistas em todo o mundo (principalmente nos Estados Unidos e na Comunidade Européia). Nesse contexto, apenas aqueles países situados na fronteira da tecnologia siderúrgica terão condições de manter uma posição agressiva no mercado internacional, explorando sua maior produtividade.

Para o Brasil, tal situação configura uma oportunidade mas também um desafio. A modernidade do seu parque siderúrgico coloca o país em uma posição privilegiada no que diz respeito a sua capacidade de competição no mercado internacional. Tal potencial não deve, naturalmente, subverter a prioridade básica do programa siderúrgico nacional, que é o atendimento do mercado doméstico. Mas, dadas as perspectivas atuais de crescimento da economia brasileira, o recurso às exportações se impõe como o único meio de se alcançarem taxas de utilização aceitáveis da capacidade instalada da indústria siderúrgica nacional. Além do mais, o esgotamento das possibilidades de substituição de importações no setor faz com que o seu potencial de crescimento passe a depender da competitividade internacional dos seus produtos. Esta competitividade, por sua vez, somente será mantida caso se articule uma política de desenvolvimento tecnológico para a indústria siderúrgica.

Os dispêndios em ciência e tecnologia (C&T) da SIDERBRÁS em 1982 corresponderam a apenas 0,4% da receita operacional das empresas, desempenho que classificou a empresa em 9.º lugar entre as 10 maiores estatais investindo em C&T.[9] Evidentemente, para garantir a sua penetração no mercado internacional, a siderurgia brasileira terá que investir cada vez mais em C&T nos próximos anos. Isto porque, se os anos 70 foram o período da expansão quantitativa, a década de 80 deverá ser marcada por importantes avanços no que diz respeito à qualidade do produto siderúrgico brasileiro. A obtenção de recursos para tais investimentos, no entanto, nos remete de novo ao problema central da siderurgia brasileira, qual seja, a questão financeira.

[9] CNPq/COE (1982, p. 54).

3 — Aspectos financeiros da expansão das empresas siderúrgicas brasileiras

Para as empresas privadas, a questão da forma do financiamento da expansão é de grande relevância. A decisão por uma dada composição das fontes de financiamento depende do custo dos recursos gerados internamente *vis-à-vis* o custo dos recursos ofertados pelos mercados financeiro e acionário. Uma vez tomada a decisão, decorre um certo padrão de endividamento, o qual apresenta seus riscos na medida em que se amplia. A determinação do nível ideal de endividamento é um problema complexo e sua solução envolve especificidades organizacionais da empresa, da estrutura de concorrência em que opera, da conjuntura, etc.

No caso das empresas estatais, notadamente daquelas que operam em setor básico, como é o caso do siderúrgico, torna-se necessário ter em conta as especificidades próprias do tipo de empreendimento. A rentabilidade, nesse caso, entra na função-objetivo lado a lado com outros argumentos, os quais podem assumir importância suficiente para ofuscar o ângulo do retorno financeiro.

Não obstante essa qualificação, não resta dúvida que algum critério de rentabilidade deve ser levado em conta, da mesma forma que esse tipo de empreendimento não pode fugir de considerações ligadas à capacidade de investimento. Ainda que não se considere a empresa como unidade de análise, tomando-se o "setor" como referência, os investimentos realizados devem trazer algum retorno positivo, mesmo que este não venha ter às mãos de uma empresa em particular e não se expresse nos termos financeiros relevantes para uma empresa privada. Sem isso, a capacidade de realização de novos investimentos e a condição de saldar compromissos assumidos ficam prejudicadas, a menos que haja injeções contínuas de recursos. Nesse último caso, a própria caracterização da unidade produtiva como "empresa" perde algo de seu sentido.

Para uma empresa qualquer, a capacidade para financiar investimentos depende do poder de geração e retenção de lucros. Essa condição está vinculada ao volume dos investimentos anteriores, à margem bruta de lucros auferida sobre os custos diretos e à distribuição dessa margem pelos vários tipos de despesas indiretas. Em um determinado momento, o resultado de toda a história do investimento da empresa se materializa na sua estrutura de ativos e passivos. As considerações desenvolvidas neste item estão baseadas na análise dessa estrutura.

Na avaliação que se segue, as unidades produtivas mais importantes do sistema SIDERBRÁS são analisadas como empresas individuais — e de fato o são —, quer da ótica da intenção da sua constituição, quer do ponto de vista legal. A essas empresas é aplicada uma metodologia, um padrão em análises de empresas privadas, devendo os resultados, evidentemente,

servir como indicadores da sua saúde financeira, embora não devam ser comparados diretamente com indicadores semelhantes calculados para as empresas privadas.

Considerando-se que as três empresas em causa — COSIPA, CSN e USIMINAS — enquadram-se nas mesmas características gerais, a despeito de suas especificidades, os indicadores apresentados servem, em primeiro lugar, como um termômetro da situação das mesmas ao longo do tempo e, adicionalmente, como instrumento de comparação entre elas.

3.1 — Análise comparativa do padrão de crescimento e endividamento de três indústrias siderúrgicas estatais: COSIPA, CSN e USIMINAS

Nesta seção estuda-se o padrão de crescimento dos ativos, a rentabilidade e a utilização das várias fontes de financiamento de três indústrias siderúrgicas estatais, no período 1970/82. A elaboração de vários indicadores econômico-financeiros permite analisar a evolução destas três empresas em termos comparativos.

Sempre que se calculam indicadores econômico-financeiros para empresas surge a questão relativa às dificuldades de se estabelecerem comparações, pois cada uma possui especificidades no seu processo produtivo e na história do seu crescimento que faz com que tais indicadores variem dentro de determinados intervalos.

A presente análise trata de empresas com características muito semelhantes, a despeito das particularidades inerentes a cada uma. Basta notar que, de início, as três são estatais, de porte comparável, representando a quase totalidade da produção de aços planos no país durante o período enfocado. Finalmente, estão em meio a um processo de expansão que, não obstante as eventuais defasagens, ocorre simultaneamente nos três casos. Isto posto, as empresas podem ser comparáveis entre si, para os propósitos da análise que se segue.

Tomando-se o cuidado para evitar problemas causados por alterações nas normas legais que orientam a contabilidade das empresas ocorridas no período em análise, foram calculados os indicadores econômico-financeiros a seguir apresentados, e que se encontram nas Tabelas 1, 2 e 3 e nos Gráficos 1 a 6.

3.1.1 — Indicadores da rentabilidade em geral

Dado que o objetivo da empresa capitalista é gerar lucros, a análise de sua rentabilidade é da maior importância, pois revela se ela está utilizando eficientemente seus ativos no processo produtivo e combinando seus recursos próprios com os de terceiros, de forma a atingir a máxima lucratividade.

TABELA 1

COSIPA: indicadores econômico-financeiros

Ano	Índices de rentabilidade em geral						Índices de estrutura financeira							
	Índice de giro do ativo total (1)	Índice de rentabilidade operacional (2)	Índice de retorno do ativo total (3)	Índice de retorno do patrimônio líquido (4)	Índice de rentabilidade total das vendas (5)	Índice de rentabilidade total da empresa (6)	Índice de liquidez seca (7)	Índice de liquidez corrente (8)	Índice de liquidez geral (9)	Índice de cobertura (10)	Índice de endividamento (11)	Índice de composição do endividamento (12)	Índice de alavancagem financeira (13)	Fator de insolvência (14)
1982	0,1947	(0,214[illegible])	(0,0418)	(0,1308)	0,0676	0,0132	0,1774	0,3419	0,1874	0,2393	1,1655	0,8240	(0,1439)	(0,1314)
1981	0,2431	(0,0217)	(0,0053)	(0,0171)	0,1370	0,0333	0,2371	0,4529	0,2398	0,8634	1,2507	0,8003	(0,0504)	0,0134
1980	0,2941	(0,0101)	(0,0030)	(0,0117)	0,0915	0,0269	0,2647	0,4354	0,2232	0,9004	1,7808	0,6712	(0,0386)	(0,1363)
1979	0,2963	(0,0896)	(0,0265)	(0,0873)	(0,0002)	(0,0001)	0,4886	0,8021	0,2455	(0,0018)	1,7189	0,3310	(0,0873)	0,5300
1978	0,2951	0,0388	0,0115	0,0324	0,1389	0,0410	0,5442	0,9567	0,2235	1,3882	1,4503	0,2586	(0,0086)	0,6858
1977	0,2853	(0,0386)	(0,0110)	(0,0335)	0,2696	0,0769	0,4902	0,8109	0,2547	0,8748	1.4404	0,4193	(0,1104)	0,6246
1976	0,2021	(0,0830)	(0,0168)	(0,0608)	0,1277	0,0258	0,5898	0,8736	0,2937	0,6060	1,7736	0,4782	(0,0866)	0,7842
1975	0,2684	0,0020	0,0005	0,0018	0,2169	0,0582	0,3920	0,8145	0,3101	1,0093	1,5790	0,4878	(0,0564)	0,2645
1974	0,2858	0,1138	0,0325	0,0808	0,3190	0,0912	0,6031	1,1304	0,4324	1,5544	1,0104	0,4694	0,0104	1,1703
1973	0,2460	0,1021	0,0251	0,0414	0,1547	0,0381	0,5603	1,1039	0,4259	2,9423	0,4256	0,5188	0,0033	1,3104
1972	0,2872	0,0978	0,0281	0,0424	0,1479	0,0425	0,8415	1,5732	0,5222	2,9545	0,3485	0,4646	(0,0001)	2,0151
1971	0,2428	0,0137	0,0033	0,0052	0,1365	0,0331	1,0000	1,8662	0,6614	1,1111	0,3842	0,5094	(0,0279)	2,4721
1970	0,2260	0,0153	0,0035	0,0067	0,1228	0,0277	0,9498	1,6712	0,4660	1,1429	0,6958	0,3532	(0,2105)	2,0588

FONTE: Balanços anuais da empresa.

OBS.:
V = Vendas
AT = Ativo Total
LL = Lucro Líquido
PL = Patrimônio Líquido
PT = Passivo Total
AC = Ativo Circulante
E = Estoques
PC = Passivo Circulante
RLP = Realizável a Longo Prazo
ELP = Exigível a Longo Prazo
DF = Despesas Financeiras

$(1) = \frac{V}{AT}$ $(4) = \frac{LL}{PL}$ $(7) = \frac{AC - E}{PC}$ $(10) = \frac{LL + DF}{DF}$ $(13) = \frac{LL}{PL} - \frac{(LL + DF)}{AT}$

$(2) = \frac{LL}{V}$ $(5) = \frac{LL + DF}{V}$ $(8) = \frac{AC}{PC}$ $(11) = \frac{ELP}{PL}$

$(3) = \frac{LL}{AT}$ $(6) = \frac{LL + DF}{PT}$ $(9) = \frac{AC + RLP}{PC + ELP}$ $(12) = \frac{PC}{ELP}$

$$(14) = 0{,}05 \times \left(\frac{LL}{PL}\right) + 1{,}65 \times \left(\frac{AC + RLP}{PC + ELP}\right) + 3{,}55 \times \left(\frac{AC - E}{PC}\right) - 1{,}06 \times \left(\frac{AC}{PC}\right) - 0{,}33 \times \left(\frac{PC + ELP}{PL}\right)$$

Tabela 2

CSN: indicadores econômico-financeiros

Ano	Índice de giro do ativo total (1)	Índice de rentabilidade operacional (2)	Índice de retorno do ativo total (3)	Índice de retorno do patrimônio líquido (4)	Índice de rentabilidade total das vendas (5)	Índice de rentabilidade total da empresa (6)	Índice de liquidez seca (7)	Índice de liquidez corrente (8)	Índice de liquidez geral (9)	Índice de cobertura (10)	Índice de endividamento (11)	Índice de composição do endividamento (12)	Índice de alavancagem financeira (13)	Fator de insolvência (14)
	Índices de rentabilidade em geral						Índices de estrutura financeira							
1982	0,1933	(0,1785)	(0,0345)	(0,0921)	0,0258	0,0050	0,1741	0,4512	0,2087	0,1262	1,0321	0,6186	(0,0971)	(0,0718)
1981	0,2094	(0,0111)	(0,0023)	(0,0065)	0,1232	0,0258	0,2234	0,5440	0,2550	0,9176	1,0702	0,6732	(0,0323)	0,0460
1980	0,3010	0,0097	0,0029	0,0095	0,0841	0,0253	0,4051	0,6789	0,2695	1,1298	1,4917	0,5146	(0,0158)	0,4181
1979	0,2882	(0,0864)	(0,0249)	(0,0752)	(0,0047)	(0,0014)	0,5446	0,9138	0,2684	(0,0582)	1,5239	0,3263	(0,0738)	0,7369
1978	0,3708	0,0051	0,0019	0,0049	0,0454	0,0168	0,5807	1,1339	0,3269	1,1264	1,1869	0,3618	(0,0119)	0,8658
1977	0,4038	0,0240	0,0097	0,0247	0,0786	0,0317	0,5956	1,1430	0,4465	1,4407	0,9726	0,5842	(0,0070)	1,1323
1976	0,3702	0,0137	0,0051	0,0145	0,0441	0,0163	0,6403	1,0005	0,5106	1,4512	0,9238	1,0161	(0,0018)	1,4112
1975	0,4625	0,0459	0,0212	0,0508	0,1218	0,0563	0,5706	1,1138	0,5249	1,6038	0,7516	0,8568	(0,0055)	[illegible]
1974	0,5443	0,1202	0,0654	0,1369	0,1760	0,0960	0,6946	1,2632	0,6552	3,1386	0,5512	0,9810	0,0409	1,8544
1973	0,6518	0,1210	0,0789	0,1246	0,1606	0,1047	0,8496	1,5107	0,9953	4,0562	0,2171	1,6688	0,0199	2,8720
1972	0,6724	0,1186	0,0798	0,1207	0,1528	0,1027	0,7878	1,5863	1,1422	4,4746	0,1861	1,7595	0,0180	[illegible]
1971	0,6128	0,0984	0,0603	0,0880	0,1453	0,0890	1,1235	2,1926	1,4753	3,0984	0,1814	1,5341	(0,0910)	[illegible]
1970	0,6789	0,0924	0,0628	0,0908	0,1366	0,0928	1,3566	2,5183	1,6220	3,0889	0,1845	[illegible]	[illegible]	[illegible]

FONTE: Balanços anuais da empresa.

OBS.:
- V = Vendas
- AT = Ativo Total
- LL = Lucro Líquido
- PL = Patrimônio Líquido
- PT = Passivo Total
- AC = Ativo Circulante
- E = Estoques
- PC = Passivo Circulante
- RLP = Realizável a Longo Prazo
- ELP = Exigível a Longo Prazo
- DF = Despesas Financeiras

$$(1) = \frac{V}{AT} \quad (4) = \frac{LL}{PL} \quad (7) = \frac{AC - E}{PC} \quad (10) = \frac{LL + DF}{DF} \quad (13) = \frac{LL}{PL} - \frac{LL + DF}{AT}$$

$$(2) = \frac{LL}{V} \quad (5) = \frac{LL + DF}{V} \quad (8) = \frac{AC}{PC} \quad (11) = \frac{ELP}{PL}$$

$$(3) = \frac{LL}{AT} \quad (6) = \frac{LL + DF}{PT} \quad (9) = \frac{AC + RLP}{PC + ELP} \quad (12) = \frac{PC}{ELP}$$

$$(14) = 0{,}05 \times \left(\frac{LL}{PL}\right) + 1{,}65 \times \left(\frac{AC + RLP}{PC + ELP}\right) + 3{,}55 \times \left(\frac{AC - E}{PC}\right) - 1{,}06 \times \left(\frac{AC}{PC}\right) - 0{,}33 \times \left(\frac{PC + ELP}{PL}\right)$$

TABELA 3

USIMINAS: indicadores econômico-financeiros

Ano	Índices de rentabilidade em geral						Índices de estrutura financeira							
	Índice de giro do ativo total (1)	Índice de rentabilidade operacional (2)	Índice de retorno do ativo total (3)	Índice de retorno do patrimônio líquido (4)	Índice de rentabilidade total das vendas (5)	Índice de rentabilidade total da empresa (6)	Índice de liquidez seca (7)	Índice de liquidez corrente (8)	Índice de liquidez geral (9)	Índice de cobertura (10)	Índice de endividamento (11)	Índice de composição do endividamento (12)	Índice de alavancagem financeira (13)	Fator de insolvência (14)
1982	0,4153	(0,1472)	(0,0611)	(0,3555)	0,0848	0,0352	0,3282	0,6715	0,3178	0,3655	2,9803	0,6154	(0,3908)	(0,6288)
1981	0,3702	0,0008	0,0003	0,0014	0,1864	0,0690	0,3522	0,7136	0,3503	1,0041	2,4131	0,6596	(0,0676)	(0,2497)
1980	0,4676	0,0081	0,0038	0,0190	0,1103	0,0516	0,5317	0,9070	0,3656	1,0794	2,6185	0,5309	(0,0326)	0,2074
1979	0,4049	(0,0922)	(0,0373)	(0,1661)	(0,0417)	(0,0169)	0,5398	1,0104	0,3137	(0,8241)	2,5948	0,3293	(0,1492)	0,2163
1978	0,4321	0,0263	0,0114	0,0393	0,0624	0,0269	0,7135	1,3215	0,3557	1,7504	1,8735	0,2088	0,0124	0,9118
1977	0,6195	0,0230	0,0142	0,0542	0,1875	0,1162	0,8860	1,4545	0,4239	1,1397	2,0593	0,3638	(0,0620)	1,3788
1976	0,5195	0,0218	0,0113	0,0441	0,1702	0,0884	0,8038	1,3322	0,4777	1,1471	1,9333	0,4951	(0,0443)	1,2779
1975	0,4629	0,0829	0,0384	0,1043	0,2318	0,1212	0,8543	1,5009	0,4206	1,4632	1,2759	0,3471	(0,0169)	1,5738
1974	0,3560	0,0620	0,0221	0,0554	0,2357	0,0810	0,7710	1,2239	0,4126	1,3750	1,0694	0,4102	(0,0256)	1,6256
1973	0,4001	0,0812	0,0325	0,0685	0,1266	0,0506	0,8151	1,3004	0,3825	2,7910	0,8356	0,3251	0,1785	1,7842
1972	0,3968	0,1264	0,0501	0,0849	0,1856	0,0736	1,3312	1,9058	0,6517	3,1333	0,4887	0,4179	0,0113	3,5565
1971	0,3659	0,1810	0,0662	0,1019	0,2708	0,0991	2,9455	3,6440	1,1143	3,0145	0,3908	0,3790	0,0028	8,2597
1970	0,2856	0,1505	0,0130	0,1013	0,2515	0,0718	1,5089	1,8826	0,5711	2,4902	0,9340	0,3808	0,0295	3,8600

FONTE: Balanços anuais da empresa.

OBS.:
V = Vendas
AT = Ativo Total
LL = Lucro Líquido
PL = Patrimônio Líquido
PT = Passivo Total
AC = Ativo Circulante
E = Estoques
PC = Passivo Circulante
RLP = Realizável a Longo Prazo
ELP = Exigível a Longo Prazo
DF = Despesas Financeiras

$(1) = \frac{V}{AT}$ $(4) = \frac{LL}{PL}$ $(7) = \frac{AC - E}{PC}$ $(10) = \frac{LL + DF}{DF}$ $(13) = \frac{LL}{PL} - \frac{(LL + DF)}{AT}$

$(2) = \frac{LL}{V}$ $(5) = \frac{LL + DF}{V}$ $(8) = \frac{AC}{PC}$ $(11) = \frac{ELP}{PL}$

$(3) = \frac{LL}{AT}$ $(6) = \frac{LL + DF}{PT}$ $(9) = \frac{AC + RLP}{PC + ELP}$ $(12) = \frac{PC}{ELP}$

$$(14) = 0{,}05 \times \left(\frac{LL}{PL}\right) + 1{,}65 \times \left(\frac{AC + RLP}{PC + ELP}\right) + 3{,}55 \times \left(\frac{AC - E}{PC}\right) - 1{,}06 \times \left(\frac{AC}{PC}\right) - 0{,}33 \times \left(\frac{PC + ELP}{PL}\right)$$

Os indicadores calculados foram os seguintes:

$$\text{Giro do ativo total} = \frac{\text{Vendas}}{\text{Ativo total}}$$

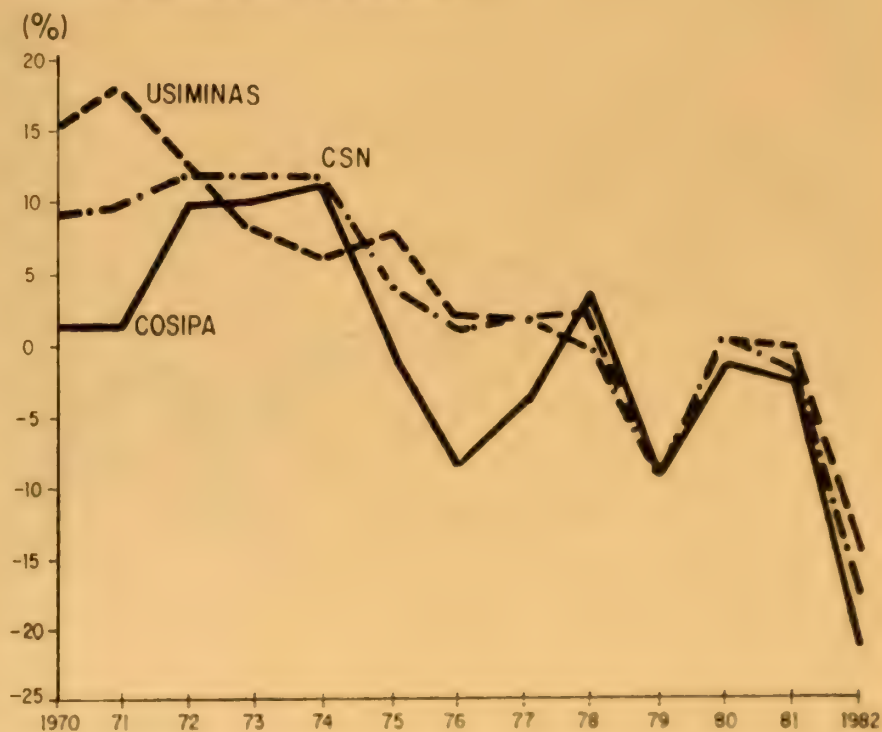
$$\text{Rentabilidade operacional} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Vendas}}$$

$$\text{Retorno do ativo total} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Ativo total}}$$

$$\text{Retorno do patrimônio líquido} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Patrimônio líquido}}$$

$$\text{Rentabilidade total das vendas} = \frac{\text{Lucro líquido} + \text{Despesas financeiras}}{\text{Vendas}}$$

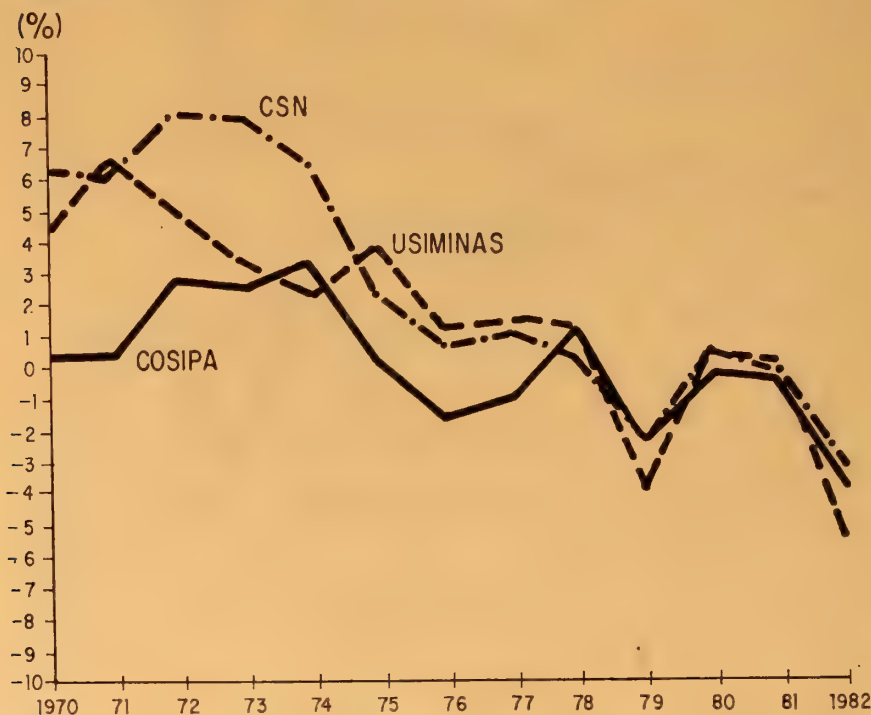
$$\text{Rentabilidade total da empresa} = \frac{\text{Lucro líquido} + \text{Despesas financeiras}}{\text{Passivo total}}$$

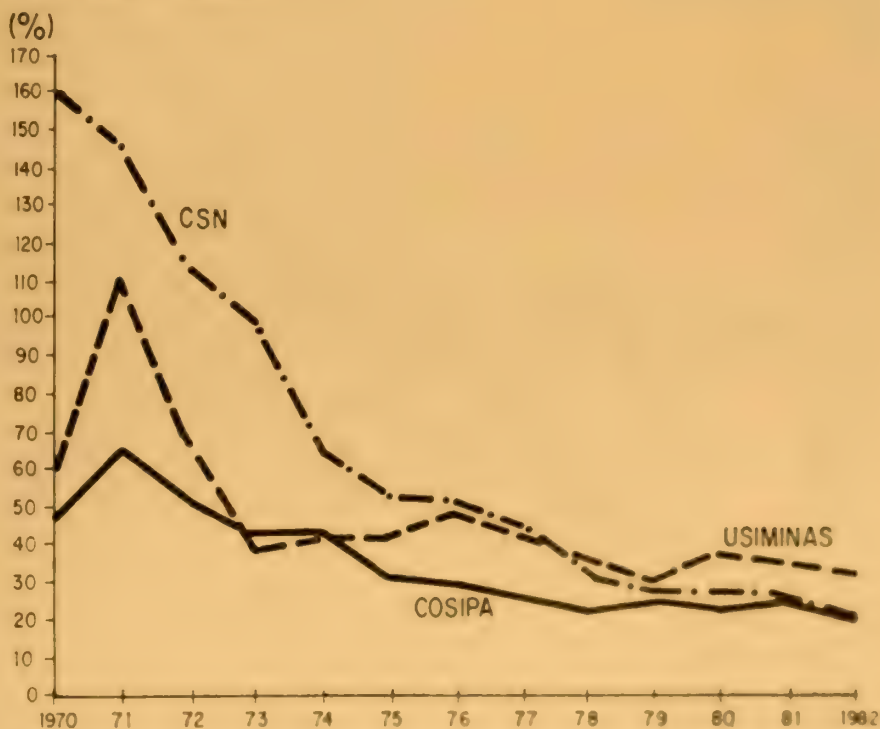
Gráfico 1
RENTABILIDADE OPERACIONAL

Os três primeiros mostram a taxa de retorno do ativo total e a sua formação, dizendo respeito à eficiência operacional da empresa. O quarto mostra o retorno do capital próprio da empresa. Os dois últimos indicam a rentabilidade antes da incidência das despesas financeiras.

O índice de giro do ativo total flutua entre 0,1933 e 0,6789, valores apresentados pela CSN em 1982 e 1970, respectivamente. Dado que o principal componente do ativo total geralmente é o ativo fixo, e como este se expande de forma descontínua dada a própria natureza do processo de investimento na indústria siderúrgica, julga-se ser esta a razão da flutuação do referido indicador.

Quando se comparam as séries do índice de giro do ativo total, constata-se que o valor apresentado pela COSIPA está em torno de 0,2 em todo o período. Já para a USIMINAS o valor inicial em 1970 é de 0,2856, atingindo um máximo de 0,6195 em 1977, decrescendo depois até atingir o valor de 0,3703, em 1981. Para a CSN nota-se que o valor em 1970 é de 0,6789 e que depois decresce no tempo até atingir o valor de 0,1933, em 1982.

Gráfico 2

RETORNO DO ATIVO TOTAL

Para as três empresas em análise, a rentabilidade, nas três primeiras fórmulas de cálculo, mostra uma tendência declinante. No início da década, a rentabilidade da USIMINAS e da CSN era superior à da COSIPA, já que em 1970, enquanto a rentabilidade (medida pelo indicador lucro líquido patrimônio líquido) desta última era de 0,0067, a das duas primeiras era, respectivamente, 0,1013 e 0,0908. Enquanto a COSIPA já em 1976 e 1977 apresenta rentabilidade negativa, a USIMINAS só vai apresentar valores negativos em 1979 e 1982, e a CSN em 1979, 1981 e 1982. Adicionalmente, pode-se observar que a COSIPA, nos últimos quatro anos, apresentou prejuízos, podendo-se concluir que a sua situação é a pior, embora as outras duas empresas venham apresentando menores rentabilidades e aproximando-se, portanto, da situação da primeira. Este processo implica uma capacidade decrescente de autofinanciamento e uma dependência crescente de recursos externos para financiar o investimento.

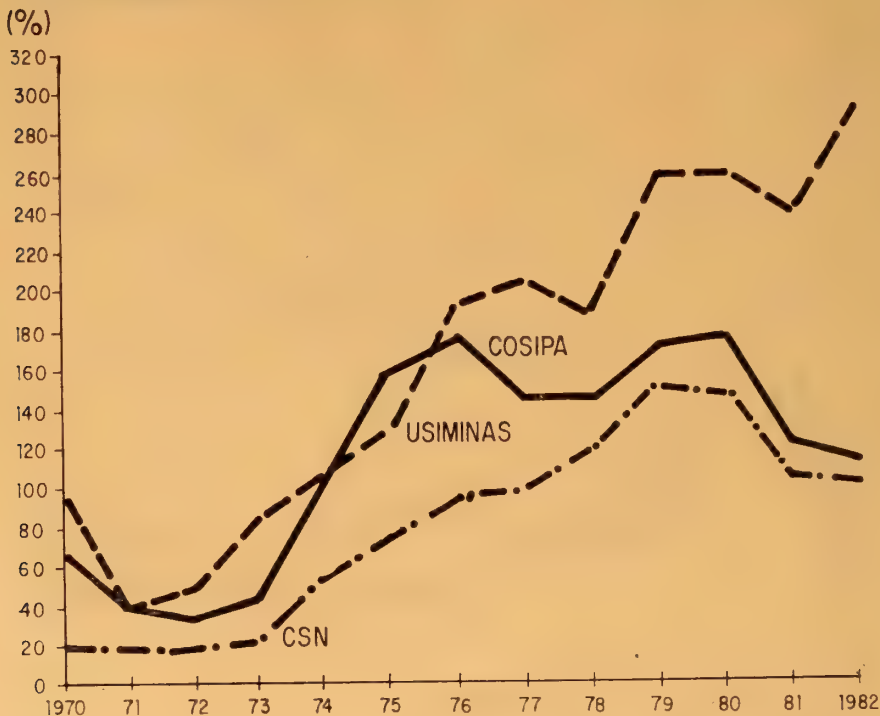
Quando se analisam os dois últimos indicadores, para aquelas três empresas, verifica-se um aumento nos níveis de rentabilidade antes da incidência das despesas financeiras.

3.1.2 — Indicadores da estrutura financeira

A estrutura financeira da empresa deve ser analisada porque a decisão de utilizar recursos financeiros de terceiros permite que ela cresça a níveis superiores aos que seriam possíveis se só utilizasse recursos próprios. Ao mesmo tempo, o endividamento, além de um certo limite, torna a empresa mais vulnerável, principalmente se houver diminuição na oferta de crédito e/ou ampliação do custo do dinheiro.

Os indicadores calculados foram os seguintes:

$$\text{Liquidez seca} = \frac{\text{Ativo circulante} - \text{Estoques}}{\text{Passivo circulante}}$$

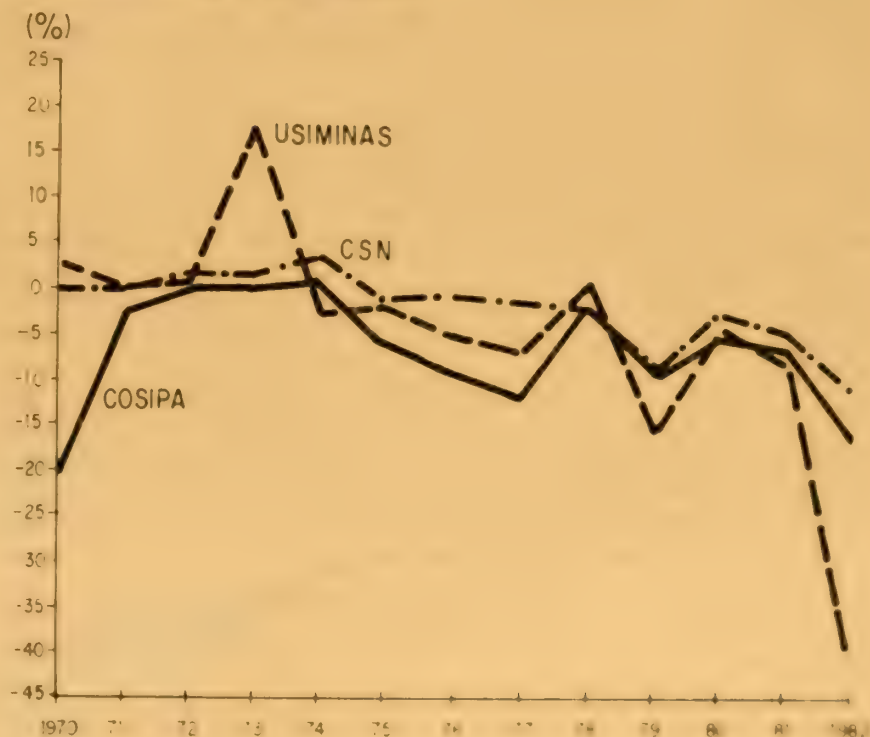
$$\text{Liquidez corrente} = \frac{\text{Ativo circulante}}{\text{Passivo circulante}}$$

$$\text{Liquidez geral} = \frac{\text{Ativo circulante} + \text{Realizável a longo prazo}}{\text{Passivo circulante} + \text{Exigível a longo prazo}}$$

$$\text{Cobertura} = \frac{\text{Lucro líquido} + \text{Despesas financeiras}}{\text{Despesas financeiras}}$$

$$\text{Endividamento} = \frac{\text{Exigível a longo prazo}}{\text{Patrimônio líquido}}$$

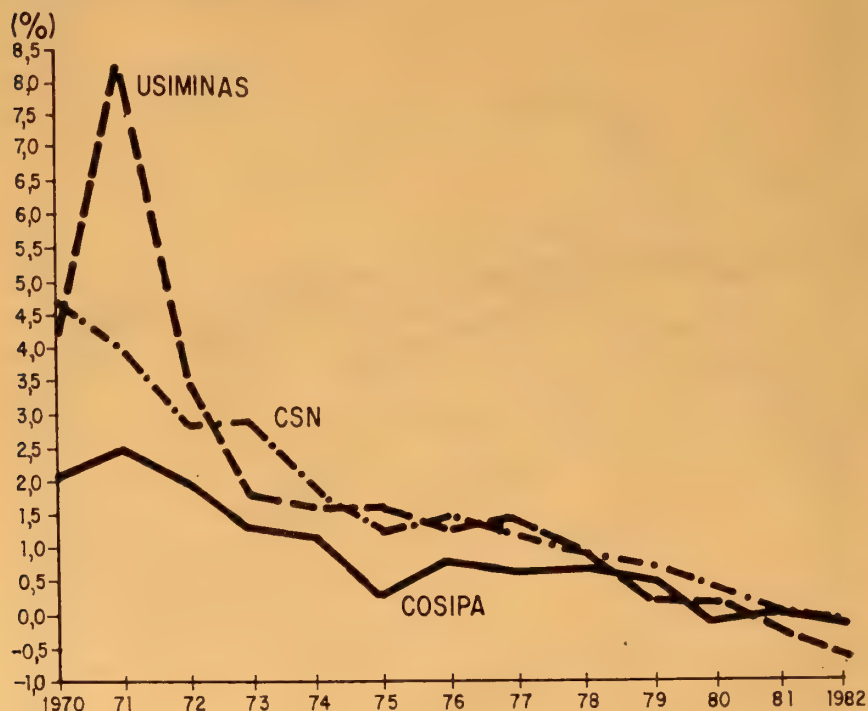
$$\text{Composição do endividamento} = \frac{\text{Passivo circulante}}{\text{Exigível a longo prazo}}$$

$$\text{Alavancagem financeira} = \left(\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Patrimônio líquido}}\right) - \left(\frac{\text{Lucro líquido} + \text{Despesas financeiras}}{\text{Ativo total}}\right)$$

Os três indicadores iniciais referem-se à situação de liquidez da empresa, sendo que os dois primeiros são relativos à situação de curto prazo e os quatro últimos mostram a forma de financiamento e o prazo no qual a mesma terá que pagar suas dívidas.

Os dados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3 mostram que a liquidez das três empresas, tanto no curto como no longo prazo, vem caindo na década em análise.

Ao se analisar o índice de liquidez seca, verifica-se que em 1970 o valor apresentado pela COSIPA é de 0,9498, enquanto para a CSN é de 1,3566 e para a USIMINAS de 1,5089, o que leva a concluir que a COSIPA se encontrava em pior situação já no início da década. Quanto ao indicador de liquidez de longo prazo, que é o índice de liquidez geral, vemos que também a ordenação das três empresas para o ano de 1970 coloca a COSIPA em último lugar. Segundo os três indicadores calculados, a liquidez vem decrescendo no tempo para essas empresas, chegando a apresentar, em 1982, um valor ligeiramente mais baixo para a CSN do que para a COSIPA, quando considerado o índice de liquidez seca.

Quanto ao endividamento, os três primeiros indicadores mostram que os seus níveis têm-se elevado no tempo. Em 1970, o índice de endividamento da CSN era de 0,1845 e em 1979 apresentava um valor máximo

Gráfico 6
FATOR DE INSOLVÊNCIA

de 1,5239, decrescendo depois, ligeiramente, nos três últimos anos. Para a COSIPA, em 1970 este mesmo índice era de 0,6958 e, com pequenas oscilações para baixo, vai crescendo até atingir, em 1980, o valor de 1,7808, decrescendo um pouco a partir daí. Para a USIMINAS, em 1970 o valor é de 0,9840, decrescendo nos três anos seguintes, e depois subindo com alguma flutuação ate atingir o valor máximo de 2,9803, em 1982. Quanto ao fato de a alavancagem financeira ser negativa, mostra que o uso de capitais de terceiros gera custos superiores à rentabilidade obtida a partir de sua utilização, fato esse encontrado em vários anos para as três empresas.

Para uma comparação entre vários indicadores foi utilizada a metodologia proposta por Stephen Kanitz para o cálculo do "fator de insolvência", que é uma combinação de índices ponderados estatisticamente, a partir de uma amostra de empresas brasileiras, apresentando a seguinte fórmula: [10]

$$\left(\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Patrimônio líquido}}\right) \times 0{,}05 +$$

$$+ \left(\frac{\text{Ativo circulante} + \text{Realizável a longo prazo}}{\text{Exigível a curto prazo} + \text{Exigível a longo prazo}}\right) \times 1{,}65 +$$

$$+ \left(\frac{\text{Ativo circulante} - \text{Estoque}}{\text{Exigível a curto prazo}}\right) \times 3{,}55 - \left(\frac{\text{Ativo circulante}}{\text{Exigível a curto prazo}}\right) \times$$

$$\times 1{,}06 - \left(\frac{\text{Exigível a curto prazo} + \text{Exigível a longo prazo}}{\text{Patrimônio líquido}}\right) \times 0{,}33$$

Se o resultado do fator de insolvência for um número compreendido no intervalo de zero até 7, a empresa se encontra numa "zona de solvência". Se entre zero e —3, numa "zona de penumbra" e, entre —3 e —7, numa "zona de insolvência". Os cálculos realizados mostram que as empresas se acham entre a zona de solvência e a de penumbra, nos anos recentes, enquanto que no início da década de 70 estavam claramente numa zona de solvência. Como fica evidente no Gráfico 6, a tendência é claramente declinante.

3.1.3 — Considerações sobre os resultados

Conforme apontado anteriormente, os indicadores calculados devem ser considerados com reservas no caso de empresas estatais, em face de sua função social. Não obstante, na medida em que se tratam de empresas

10 O "fator de insolvência" apresenta a vantagem de combinar vários aspectos das finanças das empresas em um único indicador, além de ser um coeficiente popular entre os empresários. Desnecessário é dizer, todavia, que a utilização dos pesos atribuídos a cada um dos índices combinados, assim como a delimitação das regiões de "solvência" "penumbra" e "insolvência", não encontra bases sólidas. Dessa forma, sua apresentação neste texto deve ser entendida apenas como ilustrativa.

que atuam no mercado no mesmo nível que as empresas privadas, que vendem e compram normalmente, e que devem se submeter às mesmas normas legais, notadamente no aspecto fiscal, os coeficientes apresentados acima revestem-se de utilidade para a avaliação do desempenho financeiro do segmento produtor de laminados planos.

Como regra geral, nota-se uma grave deterioração no desempenho financeiro das empresas, o que se reflete em todos os indicadores apresentados. A questão que ora se coloca é a de investigar o papel que o controle de preços sobre o setor teria na explicação dessa tendência, o que é feito na seção seguinte.

4 — Controle de preços e finanças das empresas

4.1 — Evolução dos preços siderúrgicos

Esta seção analisa o impacto da política de controle dos preços siderúrgicos sobre a COSIPA. Concentra-se sobretudo no período pós-1975, com o intuito de salientar a influência da política de preços sobre a execução do Estágio III de expansão da empresa. Um outro motivo relevante para a escolha deste período de análise é a constatação de que 1976 marca o começo de um novo ciclo de deterioração do preço relativo dos produtos siderúrgicos brasileiros.

Do início da política de administração de preços do setor até 1975, distinguem-se duas fases bastante diferentes em termos da evolução dos preços siderúrgicos. De 1964 a 1967 os preços reais médios do setor se deterioraram nitidamente, embora a partir de 1968 se tenha iniciado um processo de descompressão dos preços siderúrgicos, que prosseguiu (não de forma uniforme) até 1975. A partir desse ano, no entanto, voltou a se caracterizar uma situação contraditória no que diz respeito à política siderúrgica nacional. Se, por um lado, o governo reafirmava o seu apoio às expansões preconizadas pelo PSN (não obstante a crise econômica internacional), por outro voltava a praticar uma política de controle de preços com sérias implicações para a capacidade de autofinanciamento das usinas devotadas ao término do Estágio II e ao início do Estágio III da expansão. A evolução dos preços siderúrgicos brasileiros de 1975 a 1982 é apresentada na Tabela 4 e no Gráfico 7, onde também aparece a evolução dos preços siderúrgicos nos Estados Unidos para o mesmo período. O contraste é interessante na medida em que dramatiza a deterioração dos preços relativos do setor no Brasil, um país onde a indústria siderúrgica se encontra em plena expansão, *vis-à-vis* a situação nos Estados Unidos, onde vem atravessando uma profunda crise estrutural. Na ausência de controles sobre os preços siderúrgicos, a lógica de tais cenários econômicos

Tabela 4

Evolução dos índices de preços por atacado (IPA), dos índices de preços siderúrgicos (IPS) e dos índices IPS/IPA no Brasil e nos Estados Unidos (1975/82)

		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Brasil	IPA[a]	100,0	143,3	204,1	280,8	437,8	903,9	1 881,7	3 613,6
	IPS[b]	100,0	124,6	169,3	222,7	318,5	545,5	1.069,0	1.985,5
	IPS/IPA	100,0	87,0	82,0	79,3	72,8	60,3	56,8	54,9
Estados Unidos	IPA[a]	100,0	104,6	111,0	119,7	134,7	153,6	167,5	171,1
	IPS[c]	100,0	106,1	115,8	128,3	141,2	151,8	167,6	165,9*
	IPS/IPA	100,0	101,4	104,3	107,2	104,8	98,8	100,1	97,0

FONTES: [a] Linha 63 — *International Financial Statistics* — FMI

[b] IPS construído a partir das colunas 56 (classificação antiga) e 31 da FGV.

[c] BLS — Price Indexes for the Output of Selected SIC Industries (3312: Blast Furnaces and Steel Mills).

*Dado provisório.

deveria resultar em uma melhor capacidade da indústria siderúrgica brasileira em defender os seus preços relativos *vis-à-vis* a sua congênere americana. O que se observa, no entanto, é exatamente o oposto.

A evolução do índice IPS/IPA no Brasil ilustra a subordinação da política siderúrgica à política antiinflacionária no período 1975/82. A deterioração dos preços relativos do setor ao longo dos últimos sete anos atingiu níveis tão dramáticos que dificilmente tal processo poderia ser racionalizado como sendo apenas o reflexo de uma política de industrialização baseada na contenção artificial dos preços siderúrgicos. Tal subordinação, por sua vez, se traduz na predominância de fenômenos de caráter conjuntural na determinação da política de preços do setor e, conseqüentemente, traz dificuldades adicionais para as atividades de planejamento das empresas produtoras e da *holding* setorial.

4.2 — Evolução da relação preço/custo

Evidentemente, a análise do impacto da contenção dos preços siderúrgicos sobre as usinas de aço tem que levar em conta a evolução dos preços dos insumos do setor. A deterioração do índice IPS/IPA não é condição suficiente para que se conclua que o potencial de acumulação das empresas siderúrgicas se deteriorou no período em questão, já que, ao menos em tese, existe a possibilidade de o setor haver mantido a sua relação custo/preço. Neste contexto, importa investigar como evoluíram os preços dos insumos siderúrgicos, visando construir um índice de preços para os mesmos. Baseando-se em dados da COSIPA, foram estabelecidos índices (tanto

para insumos quanto para produtos) em consonância com as estruturas de custo e de produção desta empresa.

Para a construção de um índice de preços dos insumos foram usadas informações sobre a evolução dos preços dos principais insumos siderúrgicos ponderados por pesos que refletem a participação percentual destes insumos nos custos de produção da COSIPA. Tais pesos foram calculados a partir da estrutura de custos da empresa prevalecente nos anos 1978/80, a qual foi considerada representativa para o período em estudo. Os resultados obtidos foram os seguintes:

	%
1 — Mão-de-obra, encargos e benefícios	22
2 — Carvão importado	15
3 — Minério de ferro	11
4 — Carvão nacional	3
5 — Combustíveis	3
6 — Energia elétrica	2
Subtotal	56
7 — Outras matérias-primas[a]	15
8 — Outras despesas[b]	29
Total	100

[a] Inclui ferro-liga, cal, gusa lingotado, placas de aço, coque metalúrgico, coque de petróleo e outros itens.
[b] Inclui gastos com reparos e manutenção, ferramentas e suprimentos, transportes e serviços, depreciação e despesas gerais.

Com base nos primeiros seis itens de custo discriminados acima, construiu-se o índice P_I, que aparece na Tabela 5. Como o objetivo é avaliar o impacto da deterioração dos preços relativos do setor siderúrgico sobre o desempenho da COSIPA, a análise limitou-se ao período 1977/82. A exclusão de 1976 (primeiro ano do presente ciclo de deterioração dos preços siderúrgicos) deveu-se ao fato de o mesmo ter sido totalmente atípico, em virtude de acidentes na usina.[11] A Tabela 5 confirma a hipótese da elevação da relação custo/preço para a COSIPA no período 1977/82. Os resultados obtidos, por sinal, mostram que a deterioração dos preços dos produtos planos em relação aos dos insumos siderúrgicos foi ainda mais acentuada do que a sugerida pela evolução do índice IPS/IPA.

4.3 — Efeitos sobre o desempenho da empresa

Uma vez confirmada a deterioração dos preços relativos da COSIPA nos últimos anos, o foco de atenção se transfere para a mensuração do impacto dessa deterioração sobre o desempenho da empresa. Antes de mais nada,

[11] Ver Azzoni *et alii* (1983, p. 20).

TABELA 5

Evolução do índice de preços dos produtos planos comuns (P_P), do índice de preços dos insumos siderúrgicos (P_I) e do índice P_I/P_P no Brasil (1977/82)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
P_I[a]	100	136	255	560	1.119	2.260
P_P[b]	100	135	185	333	747	1.411
P_I/P_P	100	101	138	168	161	160

FONTES: Relatórios anuais da COSIPA; e COSIPA (1982).

[a] Construído como uma média ponderada dos índices de preços dos insumos considerados.
[b] Extraído de COSIPA (1982, p. 50).

porém, é imperativo que se analise o poder de explicação do índice P_I/P_P no que tange à evolução de indicadores de desempenho da COSIPA a partir de 1977. Evidentemente, tais indicadores de desempenho são baseados em informações contábeis, e a questão que surge neste contexto é de se saber se a evolução de P_I/P_P apresenta uma correlação consistente com a trajetória dos indicadores em questão.

Os indicadores sobre os quais se concentra a atenção são:

— Indicador de eficiência de produção $= \dfrac{\text{Lucro bruto}}{\text{Vendas líquidas}} = \dfrac{LB}{VL}$ (*a*)

— Indicador de margem de lucro $= \dfrac{\text{Lucro líquido}}{\text{Vendas líquidas}} = \dfrac{LL}{VL}$ (*b*)

onde: VL = receita bruta nas vendas — (impostos sobre vendas + custos de distribuição + abatimentos e devoluções)

$LB = VL - CMV$

CMV = custo das mercadorias vendidas

$LL = LB -$ (despesas operacionais + despesas não operacionais + provisão para imposto de renda + efeitos inflacionários).

Por uma questão de simplicidade analítica, ao invés de se analisarem diretamente a correlação entre P_I/P_P e os índices acima mencionados,

estuda-se a influência de P_I/P_P sobre índices derivados de (a) e (b), quais sejam:

$$\frac{CMV}{VL} = 1 - \frac{LB}{VL} \qquad (c)$$

$$\frac{CMV + OD}{VL} = 1 - \frac{LL}{VL} \qquad (d)$$

onde: OD = outras despesas = $LB - LL$.

A expressão (c) reflete a participação percentual do custo das mercadorias vendidas nas vendas líquidas, enquanto a expressão (d) fornece a razão entre os dispêndios agregados totais e as vendas líquidas. Uma vez que CMV é dado por $\sum_i (p_i \times q_i)$, onde p_i e q_i representam preço e quantidade do insumo i, e VL é dado por $\sum_p (p_p \times q_p)$, onde p_p e q_p representam preço e quantidade do produto p, pode-se reescrever (c) da seguinte forma:

$$\frac{CMV}{VL} = \sum_i (p_i \times q_i) / \sum_p (p_p \times q_p) \qquad (e)$$

onde: $i = 1, \ldots, n$, sendo n o número de insumos; e
$p = 1, \ldots, m$, sendo m o número de produtos.

A expressão (e) permite identificar o nexo existente entre o índice P_I/P_P e os indicadores de desempenho apresentados. Tal nexo implicaria uma correlação perfeita entre variações no índice P_I/P_P e na razão CMV/VL (ano a ano) caso as seguintes hipóteses fossem obedecidas:

(h.1) o índice de utilização da capacidade instalada mantém-se constante no período de estudo;

(h.2) o nível tecnológico da usina também se mantém inalterado;

(h.3) a mistura de produtos é constante ao longo do tempo; e

(h.4) todos os insumos são adquiridos de outras firmas.

Se a estas quatro hipóteses adiciona-se a hipótese de que OD/VL é constante ao longo do tempo (h.5), ter-se-ia também uma correlação perfeita entre variações no índice P_I/P_P e a razão $(CMV + OD)/VL$.

Evidentemente, tais hipóteses são bastante restritivas, e mesmo em um período de tempo relativamente pequeno, como o aqui enfocado, dificilmente seriam obedecidas. De qualquer forma, esta abordagem sugere que variações percentuais em P_I/P_P deveriam guardar correlações positivas com variações em CMV/VL e $(1 - LL/VL)$ e, conseqüentemente, correlações

negativas com alterações em LB/VL e LL/VL.[12] Para testar tal tese, foram calculadas as variáveis em questão para a COSIPA no período 1977/82 e estimadas as variações percentuais ano a ano para as mesmas. Os resultados obtidos encontram-se sumariados na Tabela 6.

Estes resultados foram plotados no Gráfico 8 ($\Delta\%$ (CMV/VL) *versus* $\Delta\%$ (P_I/P_P)) e no Gráfico 9 ($\Delta\%$ $(1 - LL/VL)$ *versus* $\Delta\%$ (P_I/P_P)), de forma a ilustrar as correlações existentes no caso da COSIPA. O Gráfico 8 apresenta resultados condizentes com a proposição teórica de correlação positiva entre as variáveis consideradas. Assim, ainda que os pontos obtidos não se localizem exatamente na bissetriz dos 1.º e 3.º quadrantes — como deveria ocorrer caso as hipóteses (h.1), (h.2), (h.3) e (h.4) fossem rigorosamente respeitadas —, os resultados confirmam a influência da política de preços siderúrgicos sobre a eficiência operacional da COSIPA (aferida por CMV/VL ou LB/VL). O Gráfico 9, por sua vez, ilustra a total inadequação da hipótese (h.5), apresentando vários pontos nos 2.º e 4.º quadrantes e contradizendo, por conseguinte, a tese de correlação positiva entre P_I/P_P e $(1 - LL/VL)$. Em outras palavras, não se sustenta, em uma primeira análise, a tese de que a política de preços siderúrgicos *per se* explique a deterioração das margens de lucro da COSIPA (e do segmento de laminados planos da indústria) nos últimos anos. Tal constatação, longe de indicar uma hipotética inocuidade da referida política com relação à saúde financeira das empresas siderúrgicas, apenas demonstra que a superposição dos esforços de expansão e das atividades operacionais rotineiras dessas empresas torna bem mais complexa a avaliação do impacto da política siderúrgica sobre as mesmas.

TABELA 6

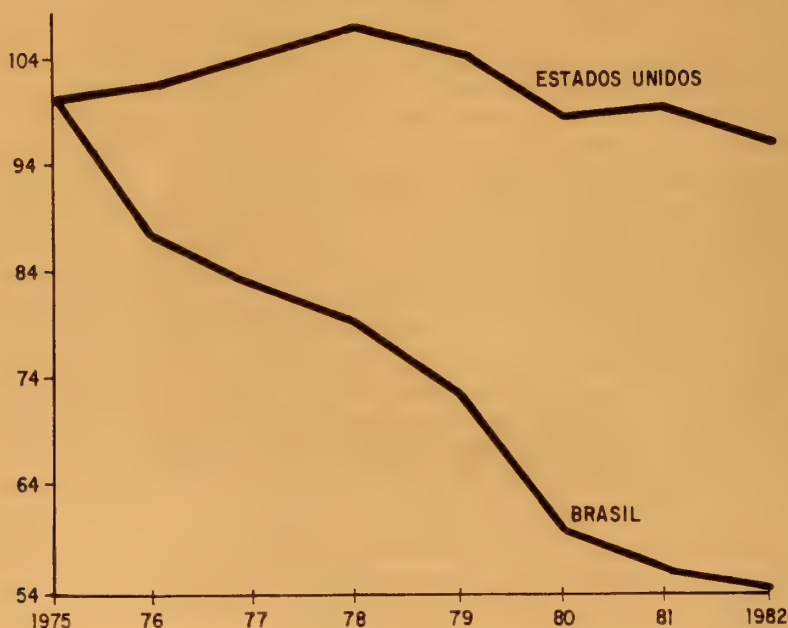
Variações percentuais de P_I/P_P, CMV/VL *e* (1 − LL/VL) *referentes à COSIPA (1977/82)*

Ano	$(P_I/P_P)100$	$\Delta\%(P_P/P_I)$	CMV/VL	$\Delta\%(CMV/VL)$	$1 - LL/VL$	$\Delta\%(1 - LL/VL)$
1977	100	—	0,7402	—	1,0484	
1978	101	1,00	0,7737	4,53	0,9514	−9,25
1979	138	36,63	0,8527	10,21	1,1108	16,75
1980	168	21,74	0,8722	2,29	1,0125	−8,85
1981	161	−4,17	0,8493	−2,63	1,0263	1,36
1982	160	−0,62	0,8397	−1,13	1,2605	22,82

OBS.: Os dados relativos a CMV, LL e VL foram extraídos de relatórios anuais da COSIPA; os referentes a P_I/P_P da Tabela 5.

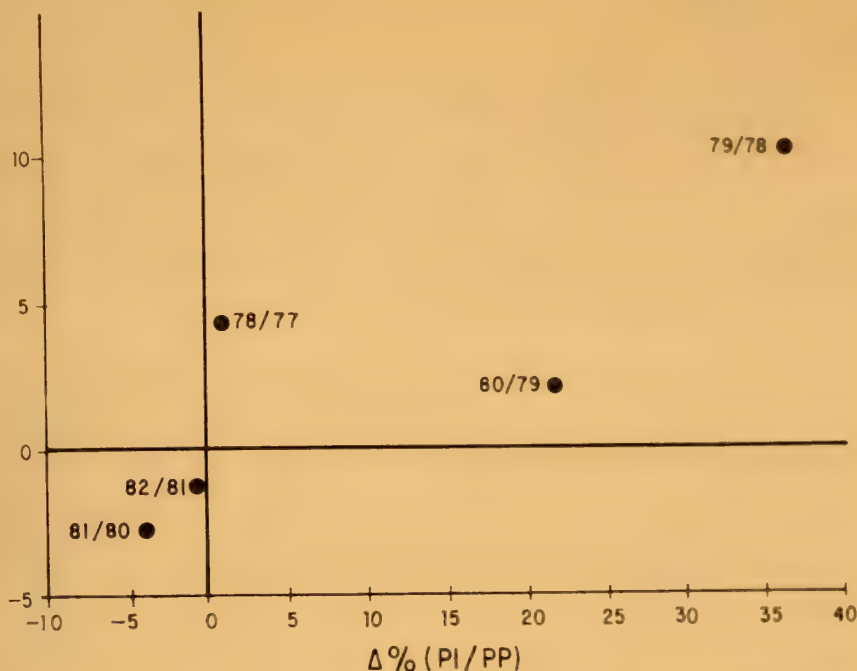
[12] Esta abordagem se baseia em United States, Council on Wage and Price Stability (1975, pp. 21-5).

Gráfico 7

EVOLUÇÃO DA RELAÇÃO IPS/IPA

Sumariando, pode-se dizer que os efeitos da política de preços siderúrgicos e, conseqüentemente, a evolução de P_I/P_P tiveram um impacto significativo sobre a evolução da capacidade da COSIPA em absorver os seus custos de produção. Evidentemente, tal impacto, ao ser medido com base em $\Delta\% \, (P_I/P_P)$, não leva em conta uma série de aspectos, tais como: variações nos custos fixos por unidade de produto — violação de (h.1); integração vertical entre usinas e fornecedores de insumos siderúrgicos — violação de (h.4); variações na mistura de produtos (no caso da COSIPA ocorreu um contínuo enobrecimento da mistura no período enfocado); e avanços tecnológicos (que foram particularmente significativos no que diz respeito à evolução dos índices de consumo de energia). Se a estes aspectos se soma o fato de P_I não abranger as variações de preços de todos os insumos siderúrgicos, ficam claras as limitações do uso do índice P_I/P_P para a avaliação do impacto da política de contenção de preços sobre as usinas siderúrgicas. Não obstante tais limitações, esta abordagem fornece subsídios interessantes à compreensão da trajetória de LB/VL no período 1977/82.

Neste contexto, admitindo-se — além das hipóteses (h.1) a (h.4) — a proposição de que a demanda por produtos siderúrgicos é pouco sensível a variações de curto prazo nos preços destes produtos, pode-se estimar o

Gráfico 8

CORRELAÇÃO ENTRE Δ% (CMV/VL) E Δ% (PI/PP)

impacto negativo da política de preços sobre a COSIPA através de uma simples comparação entre o lucro potencial e o lucro bruto realizado pela empresa no período em foco.[13] Caso a relação P_I/P_P tivesse se mantido inalterada entre 1977 e 1982, o modelo implicaria uma relação LB/VL (ou CMV/VL) consistente ao longo desses anos. Assim, tomando-se as vendas líquidas como um dado (com base na hipótese de inelasticidade-preço da demanda), pode-se calcular o (LB) potencial como sendo determinado por:

$$(LB) \text{ potencial}_i = \left(\frac{LB}{VL}\right) 1977 \times VL_i \qquad (I)$$

onde: $i = 1977, \ldots, 1982$, e $\left(\frac{LB}{VL}\right) 1977 = 1 - \left(\frac{CMV}{VL}\right) 1977 = 0{,}2598.$

13 Estudos econométricos dão suporte a esta proposição. Ver Friden (1972, p. 21).

Utilizando a fórmula (*f*), foi construída a Tabela 7 que resume o impacto da política de preços sobre a COSIPA no período 1977/82.

TABELA 7

Impacto da política de preços siderúrgicos sobre a COSIPA

		1977	1978	1979	1980	1981	1982
Cr$ 1.000	LB	1.627.426	2.424.034	3.000.505	5.276.478	12.162.607	22.276.939
	(LB) potencial	1.627.426	2.782.366	5.292.565	10.726.937	20.961.275	36.097.708
	ΔLB	0	358.332	2.292.060	5.450.459	8.798.668	13.820.369
Cr$/t	ΔLB/vendas	—	224	1.031	2.221	4.152	7.189

OBS.: Todos os valores em cruzeiros correntes.

Embora os resultados acima apresentados devam ser interpretados com cuidado (já que eles tendem a superestimar o impacto da política de preços, por não levarem em conta a influência das crescentes exportações da COSIPA sobre suas receitas), eles ilustram de forma dramática o impacto negativo do controle de preços sobre a empresa. É interessante observar que, na hipótese de OD/VL ser independente de P_I/P_P, poder-se-ia estimar o lucro líquido potencial por tonelada de venda pela simples adição de LB/vendas ao valor realizado de LL/vendas em cada ano. Os resultados (em termos reais) assim obtidos encontram-se na Tabela 8.

Aqui, mais uma vez, é importante destacar que tais valores devem ser interpretados no contexto do conjunto de hipóteses que orientaram os cálculos acima — (h.1) a (h.5). De qualquer forma, eles ilustram que a simples manutenção de uma política de preços capaz de impedir a deterioração dos preços relativos do setor (mantendo P_I/P_P inalterado no período 1977/82) mudaria significativamente o quadro de desempenho da COSIPA nos últimos anos, aumentando substancialmente a sua lucratividade.

TABELA 8

	1978	1979	1980	1981	1982
LL/vendas	34,1	(69,2)	(7,1)	(16,3)	(156,5)
ΔLB/vendas	23,5	70,3	75,7	67,3	59,8
(LL/vendas) potencial	57,8	1,0	68,4	51,0	(96,7)

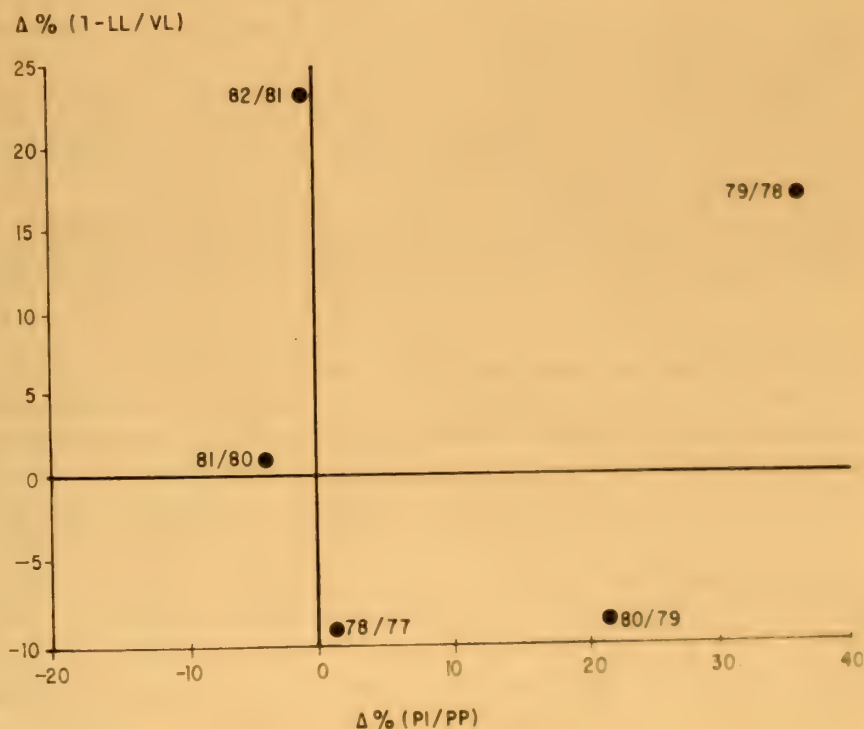
FONTES: Tabelas 5 e 6.
OBS.: Valores deflacionados pela coluna 2 — FGV. Base: março de 1969 = 100.

Por outro lado, é bem verdade que a análise isolada da política de preços não é capaz de explicar satisfatoriamente a evolução de *LL/VL* (ver Gráfico 9). A violação de (h.5) — causada basicamente por profundas alterações no nível de despesas financeiras da empresa — sublinha a futilidade de qualquer tentativa de se explicar a deterioração das margens de lucro da COSIPA única e exclusivamente em termos de política de preços.

4.4 — Influência de outros fatores sobre o desempenho da empresa

Continuando o exercício desenvolvido na seção anterior, cabe agora indagar sobre a importância de dois outros fatores sobre o desempenho econômico-financeiro da COSIPA. Especificamente, serão abordados os custos financeiros e os aportes de capital. No primeiro caso, observou-se

Gráfico 9

CORRELAÇÃO ENTRE Δ% (1-LL/VL) E Δ% (PI/PP)

uma elevação brutal nas taxas de juros nos últimos anos, elevação essa que certamente atingiu a empresa; no segundo caso, alterações nos planos iniciais causaram retardamentos nas liberações de recursos por parte das autoridades federais com impactos, também, sobre a empresa.

Basicamente, são feitas simulações sobre a taxa de retorno da empresa (lucro líquido sobre patrimônio líquido) sob algumas condições, quais sejam: *a*) relação custo/preço constante aos níveis de 1977; *b*) taxa implícita de juros pagos pela companhia mais favorável; e *c*) relação *debt/equity* aos níveis do considerado quando da análise econômica do projeto do Estágio III da expansão, ou seja, igual a 1,5.

Quanto à taxa de juros, utilizou-se o conceito de taxa implícita, para facilitar o trabalho. Partiu-se da seguinte identidade, apresentada por Steindl (1952):

$$r_{K_p} \equiv r_{AT} + \frac{K_T}{K_p} (r_{AT} - i)$$

onde: r_{K_p} é o retorno do capital próprio, r_{AT} o retorno do ativo total, K_T o capital de terceiros, K_p o capital próprio e i a taxa de juros, cujo valor obteve-se por resíduo, posto que se conheciam os valores de todos os demais elementos da identidade.

Trata-se, portanto, de uma taxa implícita, cujos níveis não guardam correspondência unívoca com o custo dos financiamentos tomados na margem. Seus níveis absolutos carecem de importância neste estudo, em que a ênfase está nas variações dessas taxas.

Na Tabela 9 apresentam-se as taxas calculadas para a COSIPA, a USIMINAS e a CSN, notando-se, em regra geral, um aumento nos últimos anos, em comparação com os anos iniciais do período considerado.

Para avaliar o impacto das oscilações nas taxas de juros sobre a rentabilidade da empresa, simulou-se um valor de 0,05, que se acha em torno da média observada nos anos de 1976 a 1980. Na hipótese de taxas implícitas menores, as despesas financeiras também o seriam, o que faria com que o lucro líquido fosse maior, acarretando maior rentabilidade.

Quanto à composição da estrutura de financiamento, vale dizer, a relação *debt/equity* (exigível a longo prazo + passivo circulante/patrimônio líquido), quanto maiores forem os aportes de capital, menores serão as necessidades de empréstimos e, por conseguinte, menores as despesas financeiras e maior a rentabilidade.

Nas Tabelas 10, 11 e 12 aparecem os resultados das simulações, os quais acham-se dispostos nos Gráficos 10, 11 e 12.

Tabela 9

Cálculo das taxas de juros implícitas (utilizando todo o passivo)

Ano	COSIPA	USIMINAS	CSN
1982	0,0809	0,1164	0,0631
1981	0,0557	0,0859	0,0438
1980	0,0399	0,0597	0,0323
1979	0,0380	0,0264	0,0351
1978	0,0457	0,0218	0,0242
1977	0,1309	0,1383	0,0362
1976	0,0588	0,1037	0,0173

OBS.: $i = \frac{LL + DF}{AT} - \frac{\left[\left(\frac{LL}{PL}\right) - \left(\frac{LL + DF}{AT}\right)\right]}{\left(\frac{ELP + PC}{PL}\right)}$

Na Tabela 13 procura-se avaliar a importância relativa de cada fonte de influência sobre a relação lucro líquido sobre patrimônio líquido. Observa-se, ao se analisarem as três últimas colunas dessa tabela, que a importância dos aportes de capital mantém-se no período, oscilando entre 12 e 21%, mas situando-se em torno de 16% na maioria dos anos. Já os preços controlados tiveram maior influência nos anos em que a taxa de juros era relativamente mais baixa, sendo que seu impacto relativo decresce nos últimos anos, devido ao aumento na importância das taxas de juros.

Conquanto ilustrativo, o exercício acima encerra limitações importantes, já que não são captadas as interações entre os fatores considerados. Caso, por exemplo, os preços siderúrgicos tivessem evoluído de uma forma mais favorável ao setor até 1980, a taxa implícita de juros provavelmente teria sido menor no período pós-1980. Da mesma forma, maiores aportes de recursos teriam efeitos semelhantes.

Não obstante essa limitação quanto à análise retrospectiva, não resta dúvida que a situação atual está refletida nas importâncias relativas para o ano de 1982. Em termos prospectivos, pelo menos no prazo curto (um ou dois exercícios), é necessária a conjugação dos três fatores para a recuperação da saúde financeira da empresa.

TABELA 10

Simulação da taxa de retorno da COSIPA sob a suposição de que a taxa de juros tivesse assumido valores diferentes

Ano	i_1 = 0,01			i_2 = 0,05			$\frac{LL}{PL}$
	$DFN1$ (10⁶ Cr$)	$LLN1$ (10⁶ Cr$)	$\frac{LLN1}{PL}$	$DFN2$ (10⁶ Cr$)	$LLN2$ (10⁶ Cr$)	$\frac{LLN2}{PL}$ Simulação	Dados do balanço
1982	5.885	5.503	0,0199	29.424	(18.036)	(0,0652)	(0,1308)
1981	2.789	10.626	0,0858	13.945	(530)	(0,0043)	(0,0171)
1980	1.290	3.365	0,0764	6.450	(1.795)	(0,0408)	(0,0117)
1979	591	(595)	(0,0230)	2.957	(2.961)	(0,1145)	(0,0873)
1978	294	1.569	0,0976	1.468	395	0,0246	0,0324
1977	185	1.933	0,2137	925	1.194	0,1320	(0,0325)
1976	135	348	0,0674	677	(193)	(0,0374)	(0,06[illegible]8)

NOTAS: i_1 = Nova taxa de juros, suposta = 0,01.
$DFN1$ = Despesas financeiras para i_1.
$LLN1$ = Lucro líquido para $DFN1$.
PL = Patrimônio líquido (dado do balanço).
LL = Lucro líquido (dado do balanço).
i_2 = Nova taxa de juros, suposta = 0,05.
$DFN2$ = Despesas financeiras para i_2.
$LLN2$ = Lucro líquido para $DFN2$.

Gráfico 10

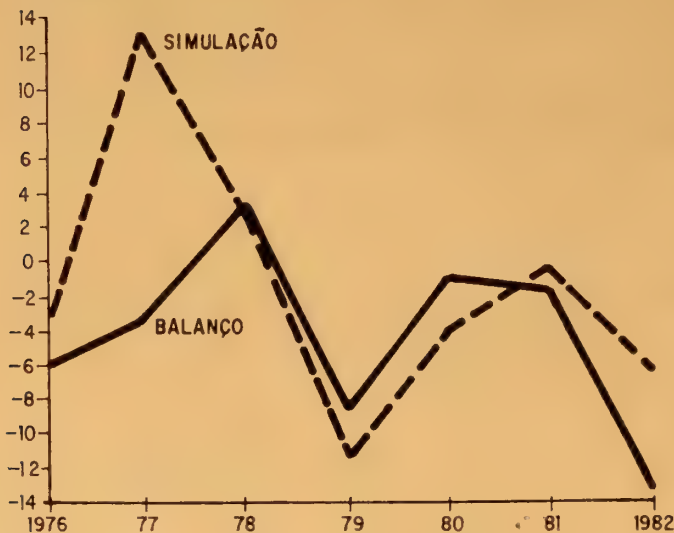
TAXAS DE RETORNO REAIS E SIMULADAS: TAXA IMPLÍCITA DE JUROS IGUAL A 0,05

Fonte: Tabela 10.

Tabela 11

Simulação da taxa de retorno da COSIPA sob a suposição de que a relação $\frac{ELP + PC}{PL} = 1{,}5$

Ano	$PL = \frac{PT}{2{,}5}$	$ELP + PC = 1{,}5\ PL$	$DF = i\ (ELP + PC)$	LL	$\frac{LL}{PL}$ Simulação	$\left(\frac{LL}{PL}\right)$ Para os dados do balanço
1982	346.121	519 182	42 002	(30 614)	(0,0884)	(0,1308)
1981	161 110	241 665	13 461	(46)	(0,0003)	(0,0171)
1980	69 210	103 815	4 142	513	0,0074	(0,0117)
1979	33.999	50 999	1.938	(1 942)	(0,0571)	(0,0873)
1978	18.176	27 264	1.246	617	0,0239	0,0324
1977	11.014	16.521	2.163	(45)	(0,0041)	(0,0335)
1976	7.487	11.231	660	(176)	(0,0235)	(0,0808)

PL — Patrimônio líquido.
PT — Passivo total.
ELP — Exigível a longo prazo.
PC — Passivo circulante.
DF — Despesas financeiras.
LL — Lucro líquido.

Gráfico 11

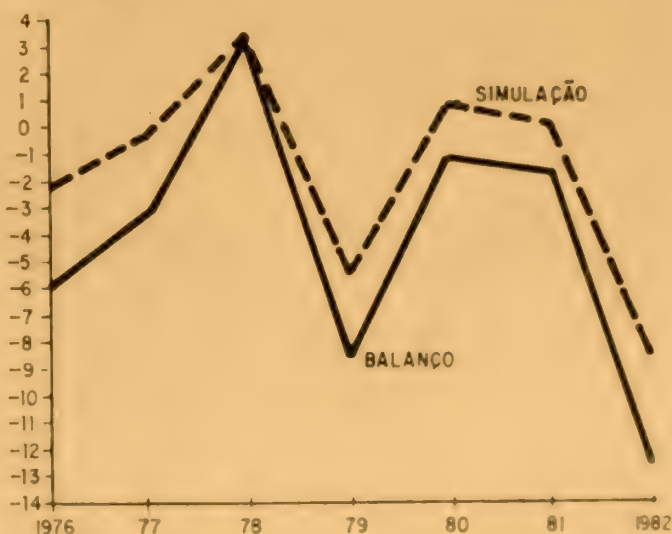
TAXAS DE RETORNO REAIS E SIMULADAS: RELAÇÃO *DEBT-EQUITY* IGUAL A 1,5

Fonte Tabela 11.

TABELA 12

Simulação da taxa de retorno da COSIPA sob as seguintes suposições: relação custo/preço constante (a níveis de 1977), ELP + PC = 1,5 PL e taxa de juros = 0,05

Ano	Lucro bruto (Potencial) (10[6] Cr$)	*ELP* + *PC* = = 1,5 *PL** (10[6] Cr$)	*PL** (10[6] Cr$)	*DF** = *i* (*ELP* + *PC*) *i* = 0,05 (10[6] Cr$)	*LL* calculado com *LB* (potencial) e *DF** (10[6] Cr$)	$\frac{LL_c}{PL}$	$\frac{LL}{PL}$ Dados do balanço
1982	36.098	519.182	346.121	25.960	(751)	(0,0022)	(0,1308)
1981	20.961	241.665	161.110	12.085	10.128	0,0629	(0,0171)
1980	10.727	103.815	69.210	5.190	4.916	0,0710	(0,0117)
1979	5.293	50.999	33.999	2.550	(261)	(0,0077)	(0,0875)
1978	2.782	27.264	18.176	1.365	856	0,0047	0,0324
1977	1.627	16.521	11.014	825	1.293	0,1174	(0,0335)
1976	—	—	—	—	—	—	—

ELP — Exigível a longo prazo.
PL — Passivo circulante.
*PL** — Patrimônio líquido para a relação custo/preço de 1977.
*DF** — Despesas financeiras para a relação custo/preço de 1977.
LL — Lucro líquido.
LL_c — Lucro líquido calculado com lucro bruto potencial e *DF**.

Gráfico 12

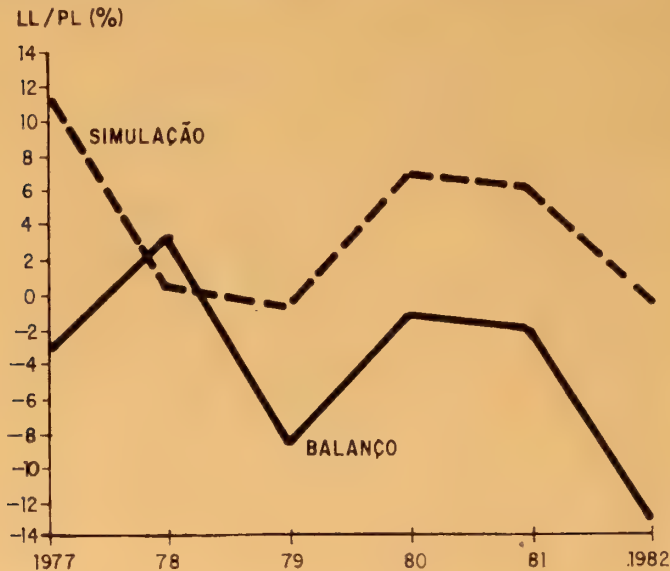
TAXAS DE RETORNO REAIS E SIMULADAS: RELAÇÃO PREÇO/CUSTO A NÍVEIS DE 1977; TAXA DE JUROS IMPLÍCITA IGUAL A 0,05 E RELAÇÃO *DEBT-EQUITY* IGUAL A 1,5

Fonte: Tabela 12

Tabela 13

Importâncias relativas das várias situações na alteração do lucro líquido da empresa (Cr$ 10)

Ano	Lucro líquido do balanço (I)	Lucro líquido da simulação conjunta (II)[a]	Acréscimo do lucro líquido (ΔLL) entre II e I (III)	ΔLL entre simulação com relação preço/custo de 1977 e I (IV)	ΔLL entre simulação com taxa de juros igual a 0,05 e I (V)	ΔLL entre simulação com relação *debt equity* igual a 1,5 e I (VI)	Soma IV+V+VI (VII)	Importâncias relativas: Relação preço/custo (IV/VII)	Importâncias relativas: Taxa de juros (V/VII)	Importâncias relativas: Relação *debt-equity* (VI/VII)
1982	(36.197)	(751)	35.446	13.821	18.161	5.583	37.565	0,37	0,48	0,15
1981	(2.123)	10.128	12.251	8.798	1.593	2.077	12.468	0,70	0,13	0,17
1980	(515)	4.916	5.431	5.451	b	1.028	6.479	0,84	b	0,16
1979	(2.256)	(261)	1.995	2.293	b	314	2.607	0,88	b	0,13
1978	521	856	335	358	b	96	454	0,79	b	0,21
1977	(303)	1.293	1.596	0	1.497	258	1.755	—	0,85	0,15

[a] Ver Tabela 12.

[b] Não foram considerados os valores negativos, uma vez que não faz sentido simular uma situação pior do que aquela enfrentada pela empresa. Para esses anos, admite-se que o valor simulado tenha atingido o próprio valor de balanço, de tal forma que o acréscimo de lucro líquido é igual a zero.

5 — Considerações finais

Com base nas análises realizadas neste texto torna-se possível algumas conclusões, o que é feito a seguir.

Pode-se dizer que a principal fonte de ineficiência da política siderúrgica no Brasil no período pós-1964 tem sido o controle dos preços do setor. Tal controle costuma ser racionalizado em termos de uma política de industrialização centrada no dinamismo de setores manufatureiros situados a jusante da indústria siderúrgica na matriz de relações interindustriais. Assim, argumenta-se que a compressão dos preços siderúrgicos seria uma condição necessária para a manutenção do dinamismo dos setores em questão (particularmente a indústria de bens de consumo duráveis). Esta argumentação é falaciosa por não considerar a existência de políticas de promoção industrial mais eficientes (via subsídios diretos às indústrias consideradas estratégicas, por exemplo). Além disso, a sua lógica não se sustenta quando confrontada com a realidade da presente crise de crescimento (a despeito da crescente compressão dos preços siderúrgicos). Em suma, a subordinação da política de tais preços à política industrial precisa ser reavaliada, e esta reavaliação deve levar em conta o papel central reservado à indústria siderúrgica no programa de substituição de importações de insumos básicos, que vem "liderando" o desenvolvimento industrial do país nos últimos anos.

Uma outra dimensão da política de controle dos preços siderúrgicos que necessita de urgente reavaliação é a da sua pretensa eficácia na luta antiinflacionária. Nos últimos anos, esta dimensão tem sido a principal determinante da deterioração dos preços relativos ao setor. A existência deste vínculo entre a política de preços siderúrgicos e a de combate à inflação dá um caráter conjuntural à política siderúrgica, contribuindo para aumentar ainda mais o grau de incerteza, que normalmente já é bastante elevado no que tange às decisões de produção neste setor. Assim sendo, é imperativo que se estime o verdadeiro impacto do controle dos preços siderúrgicos sobre a evolução do nível geral de preços na economia brasileira. Tal exercício permitirá uma análise mais adequada dos pretensos benefícios da compressão dos citados preços siderúrgicos para o arrefecimento de pressões inflacionárias.

Os custos associados à política de controle de tais preços foram estimados, no caso da COSIPA, na Seção 4 do presente trabalho. É bem verdade que a crítica situação financeira da empresa não pode ser atribuída exclusivamente a uma política de preços siderúrgicos inadequada. Mesmo assim, mostrou-se que a simples manutenção dos preços relativos da COSIPA, nos níveis prevalecentes em 1977, teria alterado significativamente os seus resultados contábeis, contribuindo de forma positiva para o autofinanciamento do Estágio III de expansão.

A evidência indica que a situação financeira das grandes empresas siderúrgicas estatais no Brasil, em especial a da COSIPA, requer uma atenção especial. Os números estão a sugerir que, para recuperar a saúde financeira

dessas companhias, torna-se necessário bem mais do que um simples realinhamento dos preços dos produtos siderúrgicos. Isto porque, na presente situação, mesmo uma substancial recuperação da razão preço custo não seria suficiente, a médio prazo, para resolver a crise financeira do setor Novos aportes de capital são sem dúvida alguma necessários, tanto para resolver a situação de curto prazo quanto para garantir a complementação do Estágio III. Cabe ainda assinalar que os investimentos ora em curso são vitais para que estas empresas mantenham (e sobretudo expandam) suas presenças no mercado internacional.

Bibliografia

ABRANCHES, S. H. *Governo, empresa estatal e política siderúrgica no Brasil.* Rio de Janeiro, CEP/FINEP, 1977.

AZZONI, C. R., *et alii. Análise econômica dos projetos de expansão da COSIPA no contexto da siderurgia nacional.* Relatório de Pesquisa. São Paulo, FIPE, 1983.

BRAGA, C. A. P. *Steel, trade, and development: a comparative advantage analysis with special reference to the case of Brazil.* Dissertação de Doutorado. Urbana Champaign, University of Illinois, 1981.

BRAUDELL, F. *The structures of everyday life.* New York, Harper & Row, 1981.

BROUDE, H. W. *Steel decision, and national economy.* New Haven, Yale University Press, 1963.

CHACEL, J. Conceitos da teoria do desenvolvimento e o caso da siderurgia. *IBS Revista,* Rio de Janeiro, 48, 1982.

CNPq/COE. O orçamento para pesquisa, desenvolvimento e engenharia nas empresas estatais. *Revista Brasileira de Tecnologia,* Brasília, *13* (5), 1982.

COSIPA. *Relatório referente ao ofício OP CIRC. n.º 016 82 da SIDERBRÁS.* Cubatão, 1982.

CRANDALL, R. W. The economics of the current steel crisis in OECD member countries. In: OECD. *Steel in the 80's.* Paris, 1980.

DUTRA, W., e SALLES, V. C. *Padrão de financiamento em empresas estatais* Rio de Janeiro, FINEP, 1975.

FRIDEN, L. *Instability in the international steel market; a study of import and export fluctuations.* Estocolmo, Beckman's, 1972.

KANITZ, S. *Como prever falências.* São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1978.

PECO, F. How steelmaking enterprises can become internationally competitive. In: OECD. *Steel in the 80's.* Paris, 1980.

STEINDL, J. *Maturity and stagnation in American capitalism.* Oxford, Blackwell, 1952.

UNITED STATES. COUNCIL ON WAGE AND PRICE STABILITY. *A study of steel prices.* Washington, 1975.

UNITED STATES. FEDERAL TRADE COMMISSION. *The United States steel industry and its international rivals: trends and factors determining international competitiveness.* Washington, 1977.

(Originais recebidos em julho de 1984. Revistos em setembro de 1985.)

Resenha bibliográfica 1

A economia brasileira ao alcance de todos *

Cardoso, Eliana. *A economia brasileira ao alcance de todos.* São Paulo, Brasiliense, 1985. 185 p.

Flávio R. Versiani **

Neste seu livro, Eliana Cardoso propôs-se a estender um texto inicialmente escrito com o objetivo de proporcionar ao estudante de macroeconomia uma visão geral da economia brasileira, transformando-o numa obra de divulgação, acessível a não-economistas. É uma proposta atraente, pois livros desse tipo fazem falta entre nós. Difundir uma melhor compreensão dos fenômenos econômicos entre o público leigo é tarefa da maior importância, especialmente numa época de crise; e mais ainda quando se abre a perspectiva de uma democratização das decisões de política econômica, depois de duas décadas de arbítrio. Infelizmente, são poucos os bons economistas que se ocupam com esse tipo de produção, que aliás costuma ser visto de forma um pouco depreciativa, nos círculos acadêmicos. Por ter-se dedicado a essa empreitada, a autora merece todo o nosso aplauso.

Na verdade, o gênero é muito mais difícil do que parece (o que torna o preconceito acadêmico contra ele tanto mais deslocado). A meta é, obviamente, a simplicidade de exposição. Sucede, no entanto, que traduzir fenômenos complexos e de causações múltiplas, como costumam ser os fenômenos econômicos, em termos de uma explanação simples e facilmente compreensível é tarefa bastante complicada. De um lado, a busca da simplificação pode levar ao simplismo: na ânsia de eliminar complexidades, chega-se a uma caricatura de explicação. Nesse caso, o propósito de ampliar o entendimento dos mecanismos de funcionamento da economia entre o grande público será inteiramente falseado. Por outro lado, há o perigo do hermetismo; a preocupação de prover explicações corretas — o que significa explicitar todas as alternativas, todos os possíveis fatores causais, etc. — pode fazer com que o texto fique fora do alcance do leitor comum. O autor tem que encontrar seu caminho entre as armadilhas da

* Com agradecimentos pelos comentários de Joaquim Andrade.

** Do Departamento de Economia da UnB.

simplificação excessiva e da obscuridade, e o espaço de manobra é às vezes estreito. Dificilmente uma obra de divulgação deixa de resvalar, ocasionalmente, numa ou noutra dessas direções; e a de Eliana Cardoso não é exceção.

O livro tem cinco capítulos substantivos. O primeiro, intitulado "O PIB", trata de três temas: conceitos básicos de contabilidade nacional; pleno emprego e ciclos; e distribuição de renda. A exposição do primeiro tema é bastante didática e enfatiza a apresentação de dados brasileiros; mereceria, no entanto, algumas modificações. Por exemplo: uma discussão do problema de dupla contagem, com a conseqüente introdução do conceito de valor adicionado (indispensável, mesmo ao nível elementar) ; ou a correção de certas imprecisões de linguagem, que podem induzir o iniciante a uma confusão entre índice do PIB e índice do PIB *per capita* (fala-se, por exemplo, na página 11, que "o produto caiu em meados [da década] de 60", quando o que caiu foi o produto *per capita*) .

A curta exposição sobre ciclos e pleno emprego (pp. 19-24) ilustra bem as dificuldades associadas ao dilema básico do texto de divulgação. Nas páginas 19-20, a discussão sobre taxa natural de crescimento é tão cheia de qualificações a ponto de tornar-se de difícil compreensão; por outro lado, a exposição da visão keynesiana de demanda agregada (pp. 22-4) é também pouco clara, mas pela razão oposta: excesso de simplificação. Na verdade, é pouco provável que essa última seção atinja seu objetivo de transmitir ao não iniciado uma idéia coerente sobre a macroeconomia de curto prazo; seria preferível suprimi-la e, em compensação, ampliar a discussão conceitual sobre pleno emprego e crescimento.

O segundo capítulo, o menor deles, fala sobre inflação, tratando de teorias, dados sobre a inflação brasileira e do mecanismo de indexação. Como em geral no resto do livro, o tema é introduzido e tratado a partir do caso brasileiro, com apresentação muito adequada de dados estatísticos. A discussão de teorias e políticas relacionadas à inflação, por outro lado, é menos feliz, principalmente pelo que deixa de incluir. Parece difícil, por exemplo, transmitir uma compreensão apropriada do fenômeno inflacionário sem falar nos seus efeitos distributivos e, conseqüentemente, nos aspectos políticos envolvidos na escolha de distintas vias de combate à inflação. Esse tipo de discussão está ausente do capítulo. Também o fato de não haver, no capítulo ou no livro, qualquer tratamento microeconômico de preços ou de mercados faz com que não seja clara, para o neófito, a relação entre crescimento da demanda e elevação de preços; assim, por exemplo, a afirmativa, na exposição da visão monetarista, de que "o excesso de demanda ... financiado por expansão monetária provoca aumento de preços" (p. 38) pode parecer ao leitor desavisado uma proposição geral e um forte argumento *a favor* do monetarismo — o que certamente não foi o propósito da autora.

A exposição da teoria keynesiana da inflação (que é uma inovação bem-vinda, em textos elementares) ressente-se da discussão insuficiente dos conceitos de pleno emprego e capacidade produtiva, no capítulo anterior. Assim, a idéia de que a "produção acima do normal [traz] pressão infla-

cionária" (p. 41) fica pouco clara (e provavelmente parecerá ao leigo muito menos intuitiva do que a proposição de que é "a demanda acima do normal" a causa da inflação). Seria muito útil que a explicação keynesiana fosse objeto de uma explanação mais ampla, numa eventual reedição do livro; isso poderia abrir caminho para uma discussão melhor embasada da inflação dos anos 80, esboçada nas últimas páginas do capítulo.

A seção sobre indexação é bastante didática e pode ser tomada como um exemplo de texto que atinge plenamente o propósito de proporcionar a não-economistas uma exposição acessível de um tema importante (só pareceria necessário expurgar a menção a "liquidez real", na p. 51: não é um conceito que possa dispensar explicação).

O terceiro capítulo cobre "O orçamento do governo, os *deficits* e a dívida interna". É um capítulo desigual, incluindo uma boa exposição da questão do *deficit*, obviamente muito atual, ao lado de um tratamento extremamente difícil, para um principiante em Economia, do imposto inflacionário. Em particular, a última seção (pp. 69-73), embora possa ser lida com vantagem por alunos de economia brasileira no curso de graduação, soará incompreensível para o leitor comum. (Por exemplo, poder-se-ia perguntar se o leitor comum sabe o que é um "porta-fólio", seja no sentido próprio, seja no figurado. Não é melhor traduzir *portfolio* por "carteira de títulos"?)

O quarto capítulo — "O mercado financeiro, as taxas de juros e a política monetária" — é o mais extenso do livro, e de certa forma seu ponto alto. De um modo geral, é uma exposição clara e muito informativa sobre o lado financeiro da economia brasileira. As duas últimas seções, contudo, e em especial a última, têm um nível de detalhe e de dificuldade para o leigo muito superior ao do restante do capítulo, e deveriam ser modificadas. E haveria algumas pequenas correções a notar, como a definição de meios de pagamento, que pode dar a entender que eles incluem a caixa dos bancos comerciais (p. 92), ou a afirmativa de que "a elevação das taxas de juros externas ocorreu a partir de 1980" (p. 103), quando ela se inicia em 1978.

O último capítulo fala sobre "O câmbio, a conta corrente e a dívida externa". Ele tem as virtudes do restante do livro: exposição clara, abundância e atualidade dos dados. Do ponto de vista de um não-economista que deseja se informar sobre esses temas, é um texto excelente, embora fosse vantajoso explicar melhor o que é taxa de câmbio real e paridade do poder de compra (pp. 122-4). Já da perspectiva de uma iniciação mais técnica ao assunto, como num curso de introdução à economia, seria necessária uma revisão mais cuidadosa, a fim de eliminar algumas imprecisões. Por exemplo: as definições de balança de serviços (p. 112) e de exportação líquida de recursos (p. 110) deixam de mencionar a conta de lucros; a conta de conciliação do saldo do balanço de pagamentos (p. 116) não segue a nomenclatura do Banco Central e omite menção a transações com o FMI e atrasados comerciais (embora houvesse referência anterior a atrasados).

É inevitável, numa resenha, que as críticas preponderem sobre os elogios. O que foi dito acima não deve obscurecer o fato de que o livro de Eliana Cardoso decorre de uma iniciativa importante e louvável, qual seja, a de disseminar entre o grande público um entendimento correto do funcionamento da economia — o que significa uma melhor capacidade, por parte do cidadão, de participar das decisões governamentais a respeito. Nas suas melhores partes, o livro atinge amplamente tal objetivo: temas atuais são expostos numa abordagem moderna e sob forma clara e didática. Mas a possibilidade de que o livro como um todo tenha aquele tipo de influência será grandemente ampliada se uma revisão eliminar os problemas acima apontados. Em especial, seria preciso tornar o livro mais homogêneo, eliminando as partes onde há obscuridade ou excessiva simplificação, e acrescentando alguns conceitos ou explicações adicionais. Com isso a obra não só se tornará mais atraente para o leigo, podendo transformar-se efetivamente numa introdução aos problemas econômicos do Brasil contemporâneo "ao alcance de todos", como poderá vir a ser utilizada amplamente como leitura auxiliar nos cursos introdutórios de economia.

Resenha bibliográfica 2

Estruturas de mercado em oligopólio

Possas, Mario Luiz. *Estruturas de mercado em oligopolio.* São Paulo, Hucitec, 1985. 202 p.

MAURO BOIANOVSKY *

Em *The years of high theory*, Schackle cunhou a expressão "dilema de Marshall" para designar as referências que aparecem nos *Principios* à problemática conciliação entre concorrência e rendimentos crescentes de escala. O "dilema" como tal está ausente nos atuais livros-texto de microeconomia que incorporam a curva de custo médio de longo prazo em *U* proposta por Pigou, e mesmo nos textos mais avançados, que formulam um equilíbrio geral não-competitivo em concorrência monopolista ou abordam a questão no âmbito das empresas públicas [cf. Arrow e Hahn (1971, Cap. 6) e Malinvaud (1972, Cap. 9)]. No texto agora publicado, Possas examina as várias contribuições teóricas na área de microeconomia à luz do "dilema", interpretando-as como um deslocamento contínuo do método e objeto da teoria microeconômica. O tratamento não é cronológico, mas sim temático, estando os capítulos dispostos em grau progressivo de convergência para o tratamento proposto na seção final pelo autor.

No primeiro capítulo são comentadas as teorias e modelos que preservam o "preço" como objeto maior (e freqüentemente único) da microeconomia. A abordagem inicia pela "concorrência monopolista", criticada por sua incapacidade em lograr estabelecer uma região intermediária entre a concorrência perfeita e o monopólio omitindo o oligopólio. O tratamento dispensado por Possas discrepa do usualmente encontrado em livros-texto. Isto porque exclui uma apresentação gráfica detalhada e inclui as críticas feitas por Kaldor, na época, à consistência interna da teoria (notadamente a hipótese de livre entrada) e, posteriormente, por Robinson, apontando o seu caráter estático. Redigido no estilo de um ensaio, o livro exige do leitor um contato prévio com as teorias comentadas.

Os modelos neoclássicos de oligopólio são considerados autônomos face ao "dilema de Marshall", além de pouco articulados ao corpo da teoria

* Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal Fluminense e Mestrando do Departamento de Economia da PUC/RJ.

neoclássica. Em vista disso, o autor restringe os modelos de Cournot, Bertrand, etc., a uma nota de rodapé e a "Teoria dos Jogos" a meio parágrafo. Os resultados "fracos" dessas formulações são considerados como manifestação da incapacidade neoclássica de estudar a interdependência entre agentes sem gerar indeterminações problemáticas ao seu arcabouço estático.

A seguir, é feita a crítica costumeira ao "modelo de demanda quebrada" (o preço não é explicado) e introduzido entusiasticamente o "princípio do custo total". Isto é feito como desafio real à ortodoxia, uma vez que questiona o postulado da maximização de lucros e, conseqüentemente, destrona a demanda como elemento explicativo da formação de preços. A "controvérsia marginalista" que se seguiu às pesquisas empíricas que fundamentam o "princípio" é comentada rapidamente, sem relacioná-la aos textos de Friedman de 1953 e de Machlup de 1967, cruciais para a vitória do positivismo neoclássico sedimentado nos atuais livros-texto. Como argumenta recentemente Moss (1984), o postulado metodológico neoclássico de "irrelevância das hipóteses" só obteve sucesso graças ao modelo de concorrência monopolista, onde a firma, e não a indústria, é o foco de análise. Nesse sentido, a concorrência monopolista teria desempenhado mais o papel de estabelecer os fundamentos axiomáticos do que de uma ponte entre os modelos de concorrência perfeita e monopólio, de resto inexistentes em Marshall na forma como são abordados atualmente pelo marginalismo.

Possas finaliza esse capítulo discutindo o modelo de grau de monopólio de Kalecki enquanto ramificação teórica do "princípio do custo total". Saliente-se que Kalecki formula seu conceito, bem como o do "risco crescente" discutido por Possas no Capítulo 2, no contexto da controvérsia teórica que se seguiu ao artigo de Sraffa de 1926 por toda a década de 30. A simplificação de Possas implica desvincular Kalecki do "dilema de Marshall", ao qual sua teoria microeconômica busca também "responder". O modelo kaleckiano (na formulação de 1954) é criticado porque a margem bruta de lucro não reflete apenas o "poder de mercado" das firmas, mas também características técnicas da indústria (em especial as razões custos fixos/custos diretos), sendo o "grau de monopólio" uma variável-síntese e, portanto, inapropriada como elemento explicativo numa teoria de preço. O comentário insere-se no contexto dos autores que criticam o conceito de grau de monopólio porque capta elementos ligados não apenas à margem, mas sobretudo à taxa de lucro, questão que o autor voltará a comentar adiante, como veremos.

O deslocamento do preço para os procedimentos internos das firmas como objeto de estudo caracteriza as teorias agrupadas no Capítulo 2 sob o título "Oligopólio e teoria da firma". Distintamente da terminologia usual, "teoria da firma" não expressa modelos referentes ao comportamento de oferta das firmas (abordados no capítulo anterior), mas sim pretende delimitar um amplo segmento da microeconomia que privilegia a firma enquanto sistema decisório em lugar da ênfase no sistema alocativo via mercado. O autor identifica a origem dessa abordagem nos textos de

Berle e Means nos anos 30, que enfatizam a separação entre propriedade e controle nas firmas modernas e deslocam a ênfase para o problema do crescimento da firma, presente nas várias vertentes geradas a partir dos anos 50, classificadas convencionalmente como "gerenciais" e "comportamentais".

No primeiro grupo, Possas sintetiza as contribuições de Baumol, Williamson e Marris, dedicando particular atenção a este por abordar o crescimento e os aspectos financeiros a ele associados. Critica seu método de "equilíbrio estável" e especialmente o conceito de "superambiente", reflexo do tratamento insatisfatório da relação entre a firma e o mercado. A seguir, o autor discute os modelos comportamentais fundamentados na incerteza e complexidade das informações, concordando com seu ponto de partida mas não com seu método e resultados, dado o elevado grau de autonomia que esse ramo teórico atribui à firma face ao mercado. Dado o caráter peremptório das conclusões, a discussão é excessivamente rápida e superficial, notadamente no que se refere à concepção de "racionalidade restringida" de Simon. O mesmo se aplica à apresentação sumária de Galbraith, cuja teoria das relações de poder como substituta das relações de mercado e cujo desafio à "racionalidade estrutural" da firma são sugeridos e criticados de passagem.

O restante do capítulo discute as teorias de Penrose e Wood, não classificados nos grupos anteriores. Ambos são tratados de forma favorável, seja pela especificação dos conceitos inovadores de "firma", "curva de crescimento", "base tecnológica" e de uma visão schumpeteriana do processo concorrencial no caso de Penrose, seja pelo tratamento do âmbito financeiro da firma em Wood a partir do princípio kaleckiano do "risco crescente". Esses autores não escapam, entretanto, à crítica geral de Possas ao procedimento das "teorias da firma" de resolver o irrealismo da ortodoxia marginalista através do "apelo ao empiricismo" (p. 90), ao invés de enfrentar diretamente o "dilema de Marshall".

Deve-se ter em mente, entretanto, que o artigo de Coase (1952), uma das matrizes teóricas dessa abordagem, tenta solucionar o "dilema" ao estabelecer os limites à substituição da divisão de trabalho via mercado pela divisão de trabalho dentro da firma e responder à pergunta básica "por que existem firmas?". O mesmo se aplica à idéia kaleckiana de que a propriedade de capital estabelece um limite ao crescimento de cada firma, pilar das teorias gerenciais de crescimento. Que estes princípios por si só não dêem conta do fenômeno do oligopólio é uma outra questão que o autor começa a responder no Capítulo 3.

Como vimos, ele não inclui as chamadas "teorias do preço-limite" de Bain e Sylos-Labini no seu primeiro capítulo. Estas são abordadas apenas quando ele inicia o tratamento das "estruturas de mercado" no Capítulo 3, pois a seu ver a teoria das "barreiras à entrada" constitui uma "alternativa teórica que abarca todo o processo de concorrência, externo e interno . . ., uma teoria de formas de concorrência em condições de oligopólio" (p. 122). Possas chega a essa conclusão após apresentar o modelo de "estrutura-conduta-desempenho", isto é, a concepção de que o desempenho das

firmas é determinado pela conduta que estas adotaram em função da estrutura do mercado em que se situam e, particularmente, pela mensuração das barreiras à entrada através da margem de lucro.

Salienta que tais modelos se aplicam à situação de equilíbrio de longo prazo e que divergências entre a margem de lucro e a intensidade das barreiras à entrada refletem situações de desequilíbrio, isto é, de transformação na estrutura. Assim, o processo de transformação estrutural não é explicado por tais modelos, o que os impede de terem um caráter efetivamente dinâmico. O ponto fundamental na teoria das barreiras à entrada é a formulação da natureza específica do oligopólio, que deixa de ser caracterizado basicamente pelo pequeno número de concorrentes interdependentes entre si.

Um dos aspectos essenciais é como interpretar o preço nesse contexto, pois, como indicam textos como o de Scherer (1979, pp. 162-4), resta saber se o mesmo é estabelecido de modo a impedir a entrada ou é reflexão da incidência real de entrada competitiva. Em outras palavras, existe barreira porque o preço é "alto" ou o preço é alto porque existe barreira? Ao longo de várias passagens do livro (pp. 110, 122, 184) Possas opta pela segunda alternativa, como mostra a passagem da p. 184: "... os preços e margens de lucro não são causa, mas conseqüência do nível destas barreiras..." Esta visão é coerente com sua ênfase no fato de a teoria da barreira estabelecer a primazia dos aspectos estruturais da indústria sobre as decisões individuais das firmas e, por outro lado, converge para uma teoria da margem de lucro como "renda diferencial" (*à la* Ricardo: "o preço não é alto porque a margem é alta, mas sim esta é elevada porque o preço é alto"), coerente com a recuperação, promovida por Steindl, do conceito de margem e produtor marginal na indústria, conforme Possas irá argumentar no capítulo conclusivo.

Antes de passar ao Capítulo 4, o autor apresenta uma útil resenha da literatura sobre aspectos empíricos do modelo de "estrutura-conduta-desempenho", destacando a inexistência de uma relação clara entre oligopolização e progresso técnico.

O capítulo final está dividido em três seções. A primeira delas é dedicada à contribuição de Steindl, qual seja, sua teoria da relação entre margem de lucro e investimento — através dos conceitos de "potencial de acumulação", "capacidade ociosa planejada" e "custos diferenciais". Possas recupera a perspectiva da análise steindliana, localizando-a como uma proposta para solucionar, a nível da teoria microeconômica, a questão intrinsecamente dinâmica colocada pelo "dilema de Marshall". A "solução" implica recuperar a noção de estrutura ou organização industrial que permeia os textos marshallianos, ao invés de enveredar pela "firma representativa", e assim estabelecer os determinantes fundamentais da estrutura oligopolista.

A restrição básica do autor à formulação steindliana é o tratamento incipiente dispensado à firma, que explicaria a crise crônica que atribui ao oligopólio concentrado. Assim como em Guimarães (1982), a teoria

de Steindl é invocada como matriz de um "corpo teórico alternativo". Mas, enquanto em Guimarães as propostas steindlianas ocupam o lugar intermediário em uma análise recorrente (firma-indústria-firma), em Possas constituem o ponto de partida para um modelo cíclico intersetorial, como veremos.

Ao propor seu "corpo teórico alternativo", o autor afasta de imediato a possibilidade de integrar teoricamente as teorias da firma às teorias de estrutura, dada a diversidade de objetos. Sugere em seu lugar um conceito de "concorrência" que permite apontar os elementos estruturais ("estrutura de mercado") compostos pela "inserção" das firmas na estrutura produtiva e por suas "estratégias de concorrência" (políticas de expansão). Concorrência passa a significar um "processo de defrontação de vários capitais", os quais são de propriedade das firmas, cuja lógica de decisões só é compreensível em meio ao mercado. Este é caracterizado em função do processo concorrencial (atributos técnicos, produtivos e de formas de competição), tendo uma estrutura à qual está associado um padrão de concorrência.

Assim, as decisões das firmas sobre lucro e acumulação são interpretadas e situadas no âmbito de "estruturas de mercado", cada uma das quais caracterizada por mecanismos próprios de compatibilização entre lucros e investimento e por determinadas funções de investimento em expansão de capacidade produtiva. Na última seção o autor propõe uma tipologia de cinco estruturas de mercado com dinâmicas microeconômicas próprias: oligopólio concentrado, oligopólio diferenciado, oligopólio diferenciado-concentrado, oligopólio competitivo e mercados competitivos.

As seções conclusivas devem ser lidas tendo-se em mente o fato de o livro corresponder basicamente ao segundo capítulo de uma tese de doutorado. Lá, ele segue-se a uma discussão sobre a demanda efetiva (Capítulo 1) e precede um modelo de ciclos econômicos (Capítulo 3). Alguns tópicos fundamentais para a plena compreensão do Capítulo 4 do livro (conceito de concorrência, discussão da função investimento, distribuição de renda) são apresentados ao longo da tese, e sua ausência pode dificultar sobretudo o entendimento da teoria da margem de lucros proposta pelo autor. Assim, na p. 172 ele afirma que a margem tem como "limite superior" as barreiras à entrada e como "limite inferior" as restrições financeiras da firma. Tais restrições são específicas à firma, intraduzíveis em termos de estruturas de mercado, e constituem o principal elemento das teorias da firma que o autor engloba em seu "corpo teórico alternativo".

Nesse ponto, a exposição torna-se pouco clara, pois Possas nega tanto a interpretação da teoria da barreira como uma teoria de preço, quanto a teoria de Wood, segundo a qual a margem é determinada pelos investimentos planejados pela firma. A indefinição ao longo do texto sobre qual seria sua teoria do preço fica clara nas pp. 111 e 112 quando relaciona vários itens capazes de influenciar a decisão de preço da firma. Essa indeterminação não ocorre no Capítulo 3 da tese, onde, após

distinguir *fix-price* e *flex-price,* utiliza o modelo kaleckiano de grau de monopólio para estabelecer a distribuição de renda na economia, função básica de uma teoria do preço ou da margem.

Naquele mesmo capítulo da tese ele deduz as equações de investimento, as quais infelizmente são apenas sugeridas no livro, bem como a equação de restrição financeira, para afirmar: "o nível de vendas e produção programado em função da estratégia da expansão da empresa, condicionada pelas características da estrutura do mercado, determina, *ao mesmo tempo,* o investimento necessário para adequar, a partir do fim do período de investimento subseqüente, a capacidade produtiva ao crescimento previsto das vendas para o período em que ela deverá estar ativada, e o montante de lucros que poderá financiá-lo no período imediato, *dadas* as condições de mercado nas quais se prevê que eles venham a ser auferidos . . . Na concepção que apresentei, os lucros e o investimento não são variáveis dependentes, mas *interdependentes,* ambas explicadas pelas condições particulares do mercado, que gerou um crescimento desejado a um lucro possível; a restrição financeira não cumpre aqui outro papel que não o de *restrição* — vale dizer, eventual e não determinante" [Possas (1983, Cap. III, pp. 301-3, grifos do autor)].

A relação existente entre margem, investimento e barreiras ficaria mais clara se o autor distinguisse, conforme Robinson e Eatwell (1973, Cap. 6 do Livro II) e Cowling (1981), a margem bruta e a margem líquida de lucro, desta excluindo os custos fixos e indiretos. Dessa forma, enquanto a margem bruta é determinada pela política de preços das firmas através de uma interpretação apropriada do grau de monopólio — definido em função do grau de concentração industrial, grau de colusão e elasticidade da demanda, como em Cowling e em Robinson e Eatwell, ou por "fatores institucionais", como em Reynolds (1983) —, a margem líquida depende dos custos dos investimentos em manutenção de barreiras à entrada. Assim, o processo de investimento estaria diretamente ligado à formação das barreiras, condição necessária para a permanência de margens elevadas de lucro ao impedir a entrada.

Essa interpretação é coerente com a exposição a respeito da concorrência feita por Possas (1983, Cap. III, pp. 147-69), onde é argumentado que o oligopólio significa uma concorrência mais intensa não porque a mobilidade do capital tenha aumentado, mas sim porque a barreira à entrada é uma "fronteira entre mercados" (p. 161) que estimula a concorrência através do processo de investimento das firmas, uma concepção que, segundo o autor, procura conciliar Steindl e Schumpeter. Esse argumento indica claramente a relação entre investimentos e barreiras à entrada e, ao mesmo tempo, elucida a passagem na p. 178 do livro (onde associa a "taxa de lucro" a cada firma em particular e não ao comportamento do mercado, dada a sua dependência da relação capital/produto), permitindo, ainda, que seja mantido o conceito de estrutura de mercado como unidade básica de análise capaz de definir as decisões de quantidade (através de suas políticas de investimento) e de preço (através do grau de monopólio) das firmas.

A relação íntima entre modelos *fix-price* e processos de investimento ficou clara desde a formulação original de Hicks (1965, Caps. VII a XI), em que a expectativa de demanda é crucial para definir, inicialmente, o equilíbrio de estoques característicos desses mercados e, depois, o fluxo de investimento desejado. Por outro lado, a expectativa de vendas é também fundamental em sistemas com economias de escala, pois deve haver demanda para o produto em expansão, como enfatiza Kaldor (1978). Desse modo, não é um fato surpreendente o "corpo teórico alternativo" de Possas desembocar numa teoria da concorrência através do investimento, com relações cíclicas típicas de modelos de acelerador, que fornecem a "solução de equilíbrio geral" (macroeconômica) do corpo microeconômico. A função precípua do livro (Capítulo II da tese) é produzir a base microeconômica de seu modelo cíclico, no qual as "indústrias" são os setores da economia [cf. Possas (1984)]. Uma vez definido o objeto e o método da microeconomia, torna-se necessário buscar os elementos que o autor considera "complementares" ao seu próprio livro (p. 10): as teorias dos componentes endógenos das estruturas de mercado. Uma das disponíveis na praça é a de Nelson e Winter (1982), que procura integrar Simon e Schumpeter numa "teoria evolucionista" em que o mercado opera selecionando as firmas mais dinâmicas. Tem-se, assim, uma confluência doutrinária com a proposta de Possas, pois o retorno a Marshall é comum a ambas. Tal "retorno" significa privilegiar o caráter empírico-testável das hipóteses, fugindo ao positivismo neoclássico [cf. Moss (1981)], talvez o único caminho disponível para se construir uma teoria microeconômica distinta.

Como afirma o insuspeito Blaug (1980), a teoria da firma em desequilíbrio é a alternativa que se coloca ao paradigma neoclássico de maximização sob certeza. O livro de Possas, congregado a outros textos seus, é uma contribuição importante nesse sentido.

Bibliografia

ARROW, K. J., e HAHN, F. H. *General competitive analysis*. São Francisco, Holden-Day, 1971.

BLAUG, M. The theory of the firm. In: *The methodology of economics*. Cambridge, Cambridge University Press, 1980.

COASE, R. H. The nature of the firm. In: STIGLER, G. J., e BOULDING, K. E., eds. *Readings in price theory*. Chicago, R. D. Irwin, 1952. [Publicado originalmente em *Economica*, N. S., 1937.]

COWLING, K. Oligopoly, distribution and the rate of profit. *European Economic Review, 15* (2), 1981.

GUIMARÃES, E. A. A. *Acumulação e crescimento da firma — um estudo de organização industrial.* Rio de Janeiro, Zahar, 1982.

HICKS, J. *Capital and growth.* New York e Oxford, Oxford University Press, 1965.

KALDOR, N. *The irrelevance of equilibrium economics.* Collected Economic Essays, 5. New York, Holmes and Meier, 1978. [Publicado originalmente em *Economic Journal,* 1972.]

MALINVAUD, E. *Lectures on microeconomic theory.* Amsterdam e Londres, North-Holland, 1972.

MOSS, S. A history of the theory of the firm from Marshall to Robinson and Chamberlain: the source of positivism in economics. *Economica,* Londres, *51* (203) :307-18, ago. 1984.

NELSON, R. R., e WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change.* Harvard University Press, 1982.

POSSAS, M. L. *Dinâmica e ciclo econômico em oligopólio.* Mimeo. Tese de Doutoramento. Campinas, UNICAMP, 1983.

————. Um modelo dinâmico multissetorial. *Pesquisa e Planejamento Econômico,* Rio de Janeiro, *14* (2) :477-524, ago. 1984.

REYNOLDS, R. J. Kalecki's degree of monopoly. *Journal of Post-Keyncsian Economics,* White Plains, *5* (3) :493-502, 1983.

ROBINSON, J., e EATWELL, J. *An introduction to modern economics.* Berkshire, McGraw-Hill, 1973.

SCHERER, S. M. *Preços industriais — teoria e evidência.* Rio de Janeiro, Campus, 1979.

PESQUISA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO

Índice do volume 15, 1985

ARTIGOS E RESENHAS (por ordem de paginação)

AUTORES (por ordem alfabética)

ISSN — 0 100-0551

Pesquisa e planejamento econômico. v. 1 —

n. 1 — jun. 1971 — Rio de Janeiro,
Instituto de Planejamento Econômico e Social, 1971 —

v. — quadrimestral

Título anterior: Pesquisa e Planejamento v. 1, n. 1 e 2, 1971.
Periodicidade anterior. Semestral de 1971-1975.

1. Economia — Pesquisa — Periódicos. 2. Planejamento Econômico — Brasil. I. Brasil. Instituto de Planejamento Econômico e Social.

CDD 330.05

CDU 33(81) (05)

NOTA AOS COLABORADORES DE **PESQUISA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO**

1. A revista só aceita matérias inéditas, tanto no País como no exterior.
2. O autor deve enviar duas cópias do trabalho, as quais não serão devolvidas, sendo que a revista só se responsabiliza pelas colaborações diretamente endereçadas ao Editor-Chefe.
3. As colaborações não são remuneradas. Cada autor receberá, sem qualquer ônus, 20 (vinte) separatas do seu próprio trabalho e 3 (três) exemplares do número completo da revista em que saiu publicado.
4. A revista aceita originais em inglês, francês e espanhol e encarrega-se de sua versão para o português. Se a tradução da matéria não for revista pelo autor, ao sair publicada será feita a ressalva: "Tradução não revista pelo autor". No caso de autores brasileiros, somente em última instância a revista encarrega-se da tradução para o português de artigos apresentados em língua estrangeira. Os trabalhos, no entanto, serão avaliados para publicação na língua original.
5. O trabalho deve ser datilografado em espaço dois, com margem de 3 a 4 cm à esquerda, bem como na parte superior e inferior de cada lauda, não podendo haver rasuras ou emendas que dificultem a leitura e a compreensão do texto.
6. Cada trabalho deverá vir acompanhado por um resumo de cerca de 100 palavras que permita uma visão global e antecipada do assunto tratado.
7. A nitidez é requisito indispensável, principalmente no caso de Gráficos, Mapas e Tabelas. Se houver necessidade, a própria revista providenciará a redução dos mesmos.
8. As fórmulas matemáticas devem ser datilografadas no próprio texto, com clareza, não podendo oferecer dupla interpretação (ex.: não confundir o algarismo 1 com a letra l). Quando incluir número significativo de expressões matemáticas, o trabalho deverá ser acompanhado de relação que discrimine e descreva pormenorizadamente as variáveis envolvidas, de forma a permitir sua conversão para uma notação gráfica padronizada (esta relação, a ser encaminhada em folha separada, não será publicada). Quando deduções de fórmulas tiverem sido abreviadas, o autor deverá apresentar a derivação completa em folha separada (que também não será publicada).
9. As indicações bibliográficas no próprio texto ou em notas de pé de página deverão obedecer, como exemplo, à forma "Hicks (1939)" ou "Hicks (1939, pp. 36-7)". A referência completa deverá ser apresentada **no fim do artigo**, em ordem alfabética, contendo: no caso de livros — autor(es), título completo, nome e número da série ou coleção (se houver), edição, local, editora, ano da publicação; e, no caso de artigos de periódicos — autor(es), título completo do artigo, título completo do periódico, local, número e volume, número das páginas, mês e ano da publicação.

Exemplos:

HICKS, J. H. **Value and capital.** Oxford, Clarendon Press, 1974.

HICKS, J. H. Mr. Keynes and the "classics": a suggested interpretation. **Econometrica, 5**(3):147-55, abr. 1937.

HICKS, J. H. Ricardo's theory of distribution. In: PESTON, M., e CONY, B., eds. **Essays in honour of Lord Robbins.** Londres, Weidelfeld, 1972.

Revista de
Economia Política

CENTRO DE ECONOMIA POLÍTICA
Av. Roberto Lorenz, 250 — 05611 — São Paulo (SP)

Vol. 5, nº 3, jul./set. 1985

SUMÁRIO

Artigos

Notas e Comentários

Documentos

Resenhas

A **Revista de Economia Política**, órgão do Centro de Economia Política, é uma publicação trimestral, podendo ser encontrada nas boas livrarias de todo o País.

Os pedidos de assinatura devem ser enviados à Editora Brasiliense S.A.: Rua Gen. Jardim, 160 — CEP 01223 — São Paulo (SP).

Revista de
Economia Política

CENTRO DE ECONOMIA POLÍTICA
Av. Roberto Lorenz, 250 — 05611 — São Paulo (SP)

Vol. 5, nº 4, out./dez. 1985

SUMÁRIO

A **Revista de Economia Política**, órgão do Centro de Economia Política, é uma publicação trimestral, podendo ser encontrada nas boas livrarias de todo o País.

Os pedidos de assinatura devem ser enviados a Editora Brasiliense S.A.: Rua Gen. Jardim, 160 — CEP 01223 — São Paulo (SP).

Vol. 15, nº 1, jan./abr. 1985

SUMÁRIO

Vol. 15, nº 2, maio/ago. 1985

SUMÁRIO

A **REE** é uma publicação quadrimestral do Instituto de Pesquisas Econômicas da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo. Os pedidos de assinatura devem ser endereçados à FIPE — Departamento de Publicações: Caixa Postal 11.474 — CEP 01000 — São Paulo — SP.

revista
brasileira
de economia

Vol. 39, n.º 3, jul./set. 1985

SUMÁRIO

A **RBE** é uma publicação trimestral do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getulio Vargas. Toda correspondência deve ser endereçada à Praia de Botafogo, 190 — Caixa Postal 9.052 — CEP 22253 — Rio de Janeiro — RJ

PENSAMIENTO IBEROAMERICANO
Revista de Economía Política

Revista semestral patrocinada por el Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI)
y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL)

N.º 7 (461 páginas) **SUMARIO** **Enero-Junio 1985**

EL TEMA CENTRAL: «EL RETO DE LAS METROPOLIS»

Y LAS SECCIONES FIJAS DE:

- **Reseñas temáticas**: examen y comentarios —realizados por personalidades y especialistas de los temas en cuestión— de un conjunto de artículos significativos publicados recientemente en los distintos países del área iberoamericana sobre un mismo tema. Se incluyen quince reseñas temáticas en las que se examinan 341 artículos realizados por **R. Carneiro y W. Cano, S. Correa, J. Kñakal, J. M. Montes, O. Ugarteche**, etc. (latinoamericanas); **I. Cruz Roche, C. E. Núñez y A. Tena, P. P. Núñez, J. Velarde**, etc. (españolas), **J. A. Rifés y N. Ribeiro da Silva, A. Abecasis, C. Barros**, etc. (portuguesas).

- **Resúmenes de artículos**: 216 resúmenes de artículos relevantes seleccionados entre los publicados por las revistas científico-académicas del área iberoamericana durante 1983-84.

- **Revista de Revistas Iberoamericanas**: información periódica del contenido de más de 140 revistas de carácter científico-académico, representativas y de circulación regular en Iberoamérica en el ámbito de la economía política.

- Suscripción por cuatro números: España y Portugal, 3.600 pesetas o 40 dólares, Europa, 45 dólares, América y resto del mundo, 50 dólares.
- Número suelto: 1.000 pesetas o 12 dólares.
- Pago mediante talón nominativo a nombre de Pensamiento Iberoamericano.
- Redacción, administración y suscripciones:

Instituto de Cooperación Iberoamericana
Dirección de Cooperación Económica
Revista Pensamiento Iberoamericano
Teléf. 244 06 00 - Ext. 300
Avda. de los Reyes Católicos, 4
28040 MADRID

formulário para assinatura da revista **Pesquisa e Planejamento Econômico**

Desejo ser assinante, por 1 ano (3 números), da revista **Pesquisa e Planejamento Econômico.** Estou enviando, junto com este formulário, o cheque n.º ...., do Banco ...., em nome do "Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA)", no valor de Cr$ 60.000 (sessenta mil cruzeiros).

Nome: ____________________

Rua: ____________________ nº ________

Bairro: ____________________ CEP ________

Cidade: ____________________ Estado ________

____

assinatura do pretendente

15(3)

formulário para assinatura da revista **Literatura Econômica**

Desejo ser assinante, por 1 ano (3 números e 6 suplementos), da revista **Literatura Econômica.** Estou enviando, junto com este formulário, o cheque n.º ...., do Banco ...., em nome do "Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA)", no valor de Cr$ 50.000 (cinqüenta mil cruzeiros).

Nome: ____________________

Rua: ____________________ n.º ________

Bairro: ____________________ CEP ________

Cidade: ____________________ Estado ________

____

assinatura do pretendente

15(3)

Recorte e envie estes formulários para:

IPEA — Serviço Editorial
Av. Pres. Antônio Carlos, 51/13.º andar
Caixa Postal 2672
20020 — Rio de Janeiro (RJ)

outras publicações do ipea

Das oligarquias agrárias ao predomínio urbano-industrial: um estudo do processo de formação de políticas agrícolas no Brasil — Charles C. Mueller .... Cr$ 25.000

Microeconomia: teoria, modelos econométricos e aplicações à economia brasileira — Fernando de Holanda Barbosa .... Cr$ 45.000

Tecnologia, concorrência e mudança estrutural: a experiência brasileira recente — José Tavares de Araújo Jr. Cr$ 20.000

Industrialização, crescimento e emprego: uma avaliação da experiência brasileira — Ronaldo Lamounier Locatelli .... Cr$ 46.000

Dimensões do planejamento estadual no Brasil: análise de experiências — Paulo Roberto Haddad .... Cr$ 35.000

Empresas do governo como instrumento de política econômica: os sistemas Siderbrás, Eletrobrás, Petrobrás e Telebrás — Annibal Villanova Villela .... Cr$ 30.000

Exportações e crescimento industrial no Brasil — Renato Baumann Neves .... Cr$ 51.000

Política e financiamento do sistema de saúde brasileiro: uma perspectiva internacional — William Paul McGreevey, Lúcia Pontes de Miranda Baptista, Vitor Gomes Pinto, Sérgio Francisco Piola e Solon Magalhães Vianna/**Saúde para poucos ou para muitos: o dilema da zona rural e das pequenas localidades** — Vitor Gomes Pinto .... Cr$ 32.000

Perspectivas de longo prazo da economia brasileira — Equipe do IPEA/INPES .... Cr$ 50.000

Literatura Econômica, vol. 7, n.º 3 (out. 1985)

pedidos pelo reembolso postal:
serviço editorial — av. presidente antônio carlos, 51/13.º andar — cep 20020 — rio de janeiro (rj)